Ir. Rustam Hakim, MT.

RANCANGAN VISUAL
LANSEKAP JALAN

Panduan Estetika
[D]inding Penghalang Kebisingan

BUMI AKSARA

Ir. Rustam Hakim, MT.

RANCANGAN VISUAL
LANSEKAP JALAN

Panduan Estetika
Dinding Penghalang Kebisingan

BA 01.06.1248

RANCANGAN VISUAL LANSEKAP JALAN
Panduan Estetika Dinding Penghalang Kebisingan

Oleh : **Ir. Rustam Hakim, MT.**

Diterbitkan oleh PT Bumi Aksara
Jl. Sawo Raya No. 18
Jakarta 13220

Cetakan pertama, Juni 2006
Perancang kulit, Kreasindo Mediacita
Dicetak oleh Sinar Grafika Offset

ISBN 979-526-113-4

KATA PENGANTAR

Panduan dalam merancang lansekap yang berkaitan dengan visual lansekap jalan raya dengan segala aspek dan fungsi ikutannya sudah sejak lama dikembangkan di mancanegara. Di Amerika, The American Association of State Highway Officials, Washington, DC, pada tahun 1970 telah mengeluarkan buku yang berjudul *A Guide for Highway Landscape and Environmental Design.* Demikian pula dengan Department of Transportation Federal Highway Administration USA, mengeluarkan sebuah buku khusus tentang kualitas visual jalan raya yang berjudul, *A Guide to Visual Quality in Noise Barrier Design.* Namun, sungguh sedikit buku mengenai pedoman-pedoman khusus tentang rancangan visual lansekap jalan di Indonesia.

Melalui berbagai referensi informasi dan teori-teori lansekap jalan yang telah ada, penulis memberanikan diri untuk menulis buku ini sekalipun masih banyak kekurangannya. Namun, besar harapan penulis agar buku ini memberikan manfaat bagi mereka yang ingin mengetahui lebih mendalam tentang visual lansekap jalan.

Salah satu masalah yang terjadi di sekitar jalan adalah problematik kebisingan. Dalam pendekatan rancangan arsitektur lansekap, usaha mengurangi masalah kebisingan dapat dilakukan dengan menempatkan dinding penghalang yang sekaligus berfungsi mereduksi suara kebisingan.

Banyak faktor dan aspek yang terkait pada perancangan dinding penghalang tersebut. Antara lain adalah faktor visual yang berpengaruh pada pemakai jalan ataupun masyarakat di sekitar jalan.

Buku dengan judul *Rancangan Visual Lansekap Jalan: Panduan Estetika Dinding Penghalang Kebisingan*, akan menguraikan hal-hal yang menyangkut aspek visual yang perlu diperhatikan dalam merancang dinding penghalang kebisingan jalan.

Isi dari buku ini terdiri dari telaahan tentang teori visual yang selanjutnya akan diaplikasikan ke dalam modul lansekap jalan secara ideal.

Adapun gambar dan foto-foto, penulis ambil dari berbagai sumber antara lain dari media komputer, media maya, media cetak, dan lain-lain. Penulis mohon maaf kepada narasumber yang belum dicantumkan namanya dalam buku ini. Bukan maksud penulis untuk melupakan, atau mengambil manfaat dari karya-karyanya, karena semata-mata semua ini adalah untuk kepentingan pengembangan profesi Arsitektur Lansekap di Indonesia.

Khusus kepada rekan Dr. Melati Ferianita Fachrul, M.S., Dr.-Ing. Ir. Eka Sediadi, dan Ir. Isamoe Prasodyo, M.Si., serta semua rekan-rekan di lingkungan program studi Arsitektur Lansekap, penulis sampaikan rasa hormat dan terima kasih atas kesediaannya untuk memberikan koreksi, kritik, dan tanggapannya sehingga buku ini dapat diterbitkan.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada penerbit Bumi Aksara yang telah memberikan bantuannya sehingga buku ini dapat diterbitkan.

Salam Profesi,

Rustam Hakim

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Buku ini diterbitkan untuk membantu para perancang dalam penyelesaian masalah desain lansekap visual jalan yang berkaitan dengan usaha mengurangi kebisingan suara, terutama pada prinsip, dasar bentuk, konsep elemen desain, serta aplikasinya.

Pada dasarnya desain adalah suatu proses. Perancangan lansekap jalan adalah suatu proses rancangan yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu inventarisasi data lapangan (pengamatan lapangan), analisis, konsep, rancangan awal, rancangan rinci, struktur rekayasa, dan seterusnya. Uraian dalam buku ini akan memberikan gambaran bagaimana prinsip desain lansekap visual dapat terintegrasi dalam proses desain.

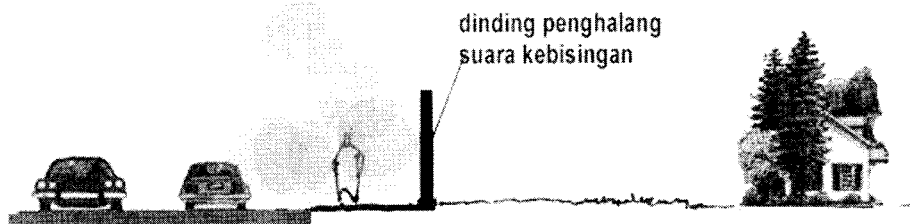
Kebisingan di jalan sebagai akibat dari suara kendaraan bermotor akan menimbulkan masalah terhadap rancangan dinding penghalang jalan ditinjau dari aspek estetika visual lingkungan. Buku ini memberikan gambaran tentang masalah estetika visual dari dinding penghalang kebisingan, identifikasi ukuran, serta bentuk struktur rancangan.

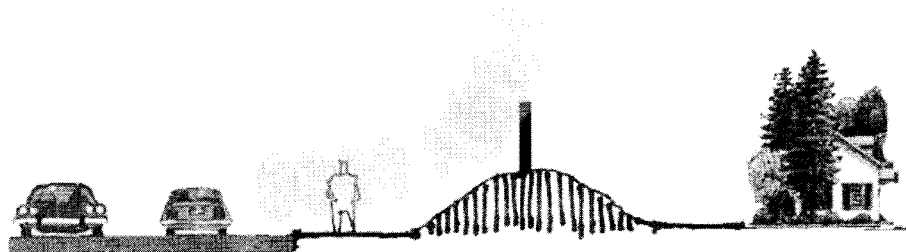
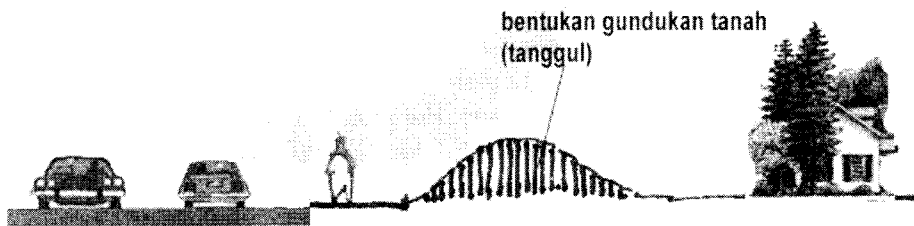
Kebisingan di jalan sangat tidak diinginkan, baik bagi pemakai jalan ataupun masyarakat di sekitarnya. Sumber suara kebisingan di jalan berasal dari suara mesin, suara knalpot, putaran kipas sistem pendingin, bunyi klakson, dan suara bunyi ban kendaraan bermotor yang berlalu lalang di jalan. Ini pun tergantung dari jenis kendaraannya (truk, sedan).

Gambar 1.1
Kendaraan jenis sedan

Sekecil apa pun suara kebisingan di jalan akan menyebabkan seseorang yang berada di jalan tersebut merasakan gangguan yang tidak nyaman.

Penelitian telah menunjukkan bahwa suatu dinding penghalang harus ditempatkan sedekat mungkin dengan sumber pencemar suara untuk mencapai pengurangan yang maksimum. Akan lebih baik dan efektif jika dinding penghalang memiliki daya untuk meredam suara. Oleh karena itu, diperlukan dinding yang bersifat akustik.

Penempatan dinding penghalang jalan yang juga berfungsi sebagai penghalang suara dapat menciptakan masalah visual karena dapat menghalangi pandangan. Menempatkan dinding penghalang yang terlalu dekat dengan badan jalan, akan membuat dinding tersebut terlihat jelas oleh pengendara.

Pada dasarnya, penghalang kebisingan terdiri dari tiga jenis: *pertama*, membentuk gundukan tanah seperti tanggul; *kedua*, dinding penghalang; dan *ketiga*, kombinasi dari tanggul dengan dinding.

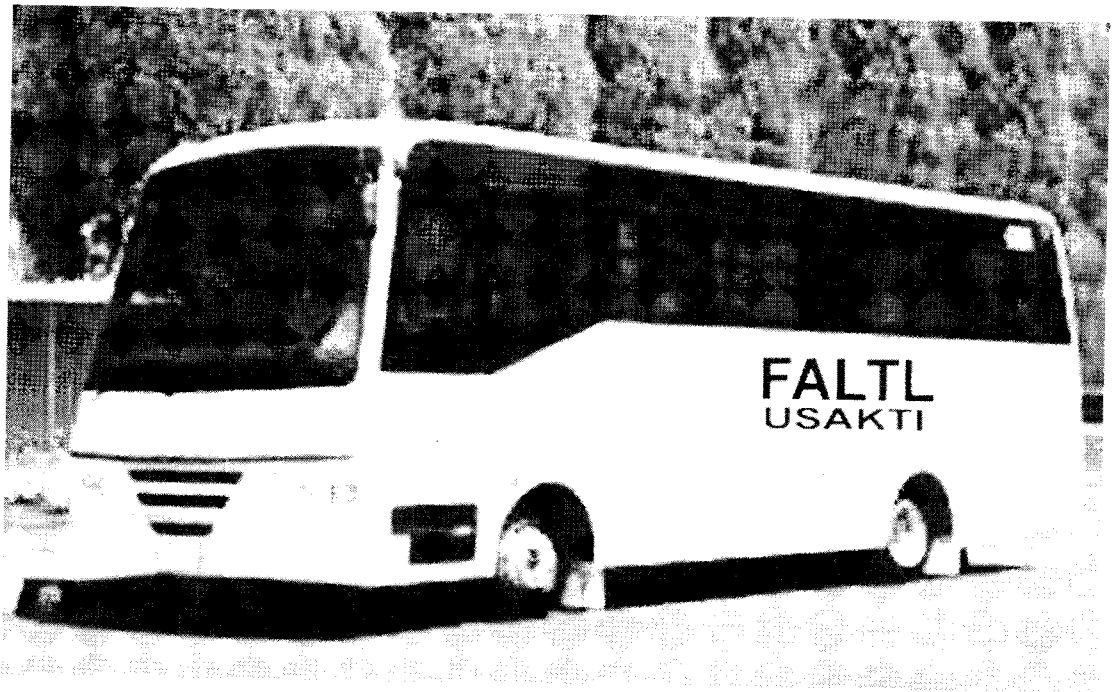
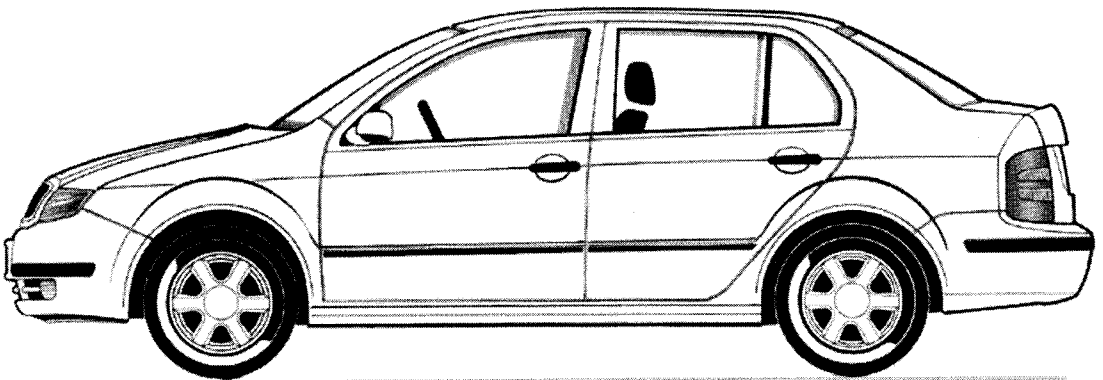
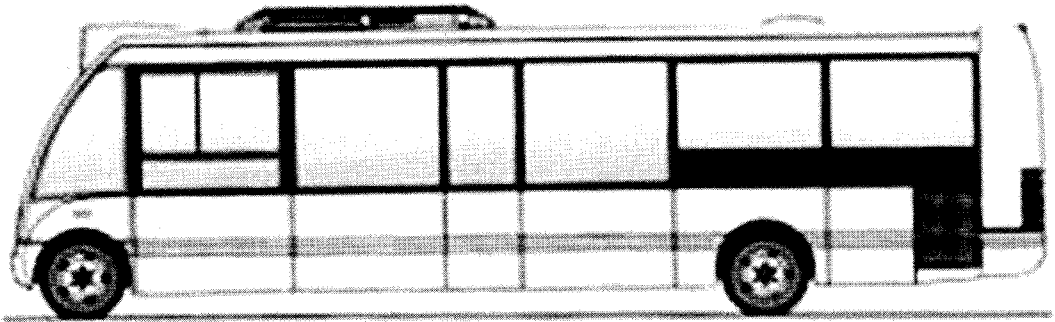
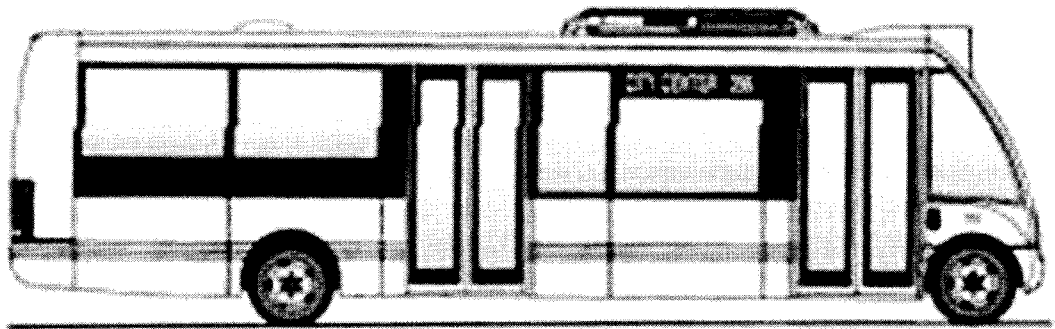
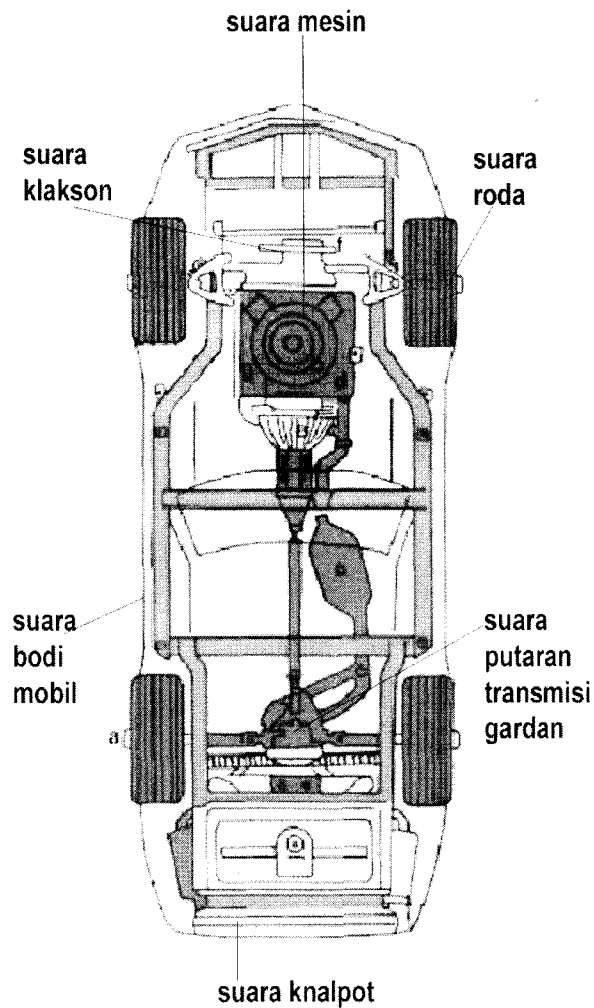
Tanggul adalah bentukan gundukan tanah yang dibuat di sepanjang jalan untuk menghalangi sumber kebisingan pada area yang sensitif seperti daerah perumahan/permukiman, sekolah, rumah sakit, dan lain lain.

Dinding penghalang adalah yang paling umum digunakan untuk mengurangi kebisingan jalan dan dapat dibangun dari berbagai jenis material.

Penghalang kebisingan dengan membentuk tanggul dari gundukan tanah

Penghalang kebisingan dengan menempatkan dinding pembatas

Penghalang kebisingan dengan membentuk kombinasi antara tanggul dan dinding

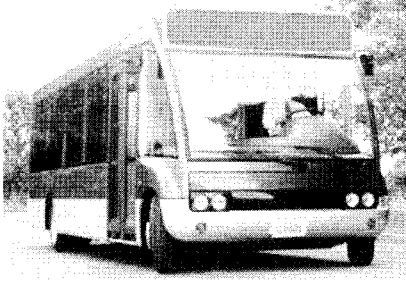
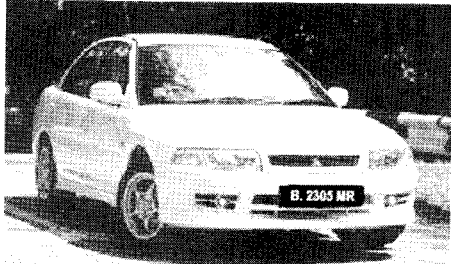
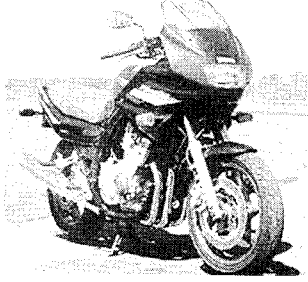
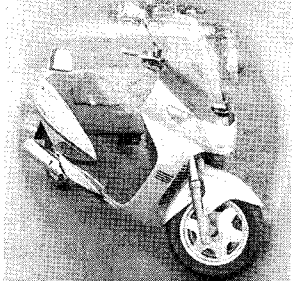
Gambar 1.2
Penghalang kebisingan

Kombinasi tanggul (bentukan gundukan tanah) dan dinding merupakan penghalang suara yang ditempatkan di atas tanggul untuk mendapatkan ketinggian tertentu.

Panduan ini memberikan prinsip-prinsip dasar rancangan dinding penghalang terhadap persepsi visual. Prinsip ini diharapkan dapat menjadi pegangan bagi para perancang lansekap guna merancang dinding penghalang suara kebisingan. Tujuan dari penerbitan ini bukan untuk menyediakan solusi rancangan guna mengurangi kebisingan, akan tetapi lebih menggambarkan dan menekankan pada kebutuhan akan mutu estetika visual sebagai bagian dari proses desain. Dengan demikian, maka uraian selanjutnya diharapkan dapat dipergunakan sebagai salah satu referensi informasi teknis untuk mengurangi suara kebisingan dalam usaha merancang dinding penghalang kebisingan yang fungsional, menarik, dan secara visual menyatu dengan lingkungan sekitarnya.

Gambar 1.3
Kendaraan jenis bus penumpang

Sumber suara kebisingan dari kendaraan, kebanyakan berasal dari:

a. suara bising dari putaran ban mobil;
b. suara bising dari karoseri bodi mobil;
c. suara bising dari knalpot dan klakson;
d. suara bising getaran mesin;
e. suara bising putaran transmisi gardan;
f. suara bising kipas pendingin AC.

(Sumber: Alexandre, A., Road Traffic Noise, John Wiley and Sons, New York, 1975)

Gambar 1.4
Profil mobil bus dan sedan dilihat dari tampak samping

Gambar 1.5
Struktur dan lokasi sumber suara bising kendaraan dilihat dari tampak atas

Tabel 1.1
Jenis-Jenis Kendaraan Alat Transportasi Jalan Raya

Bus		Ukuran mobil: **8.000** mm dan lebar bodi **3.000** mm

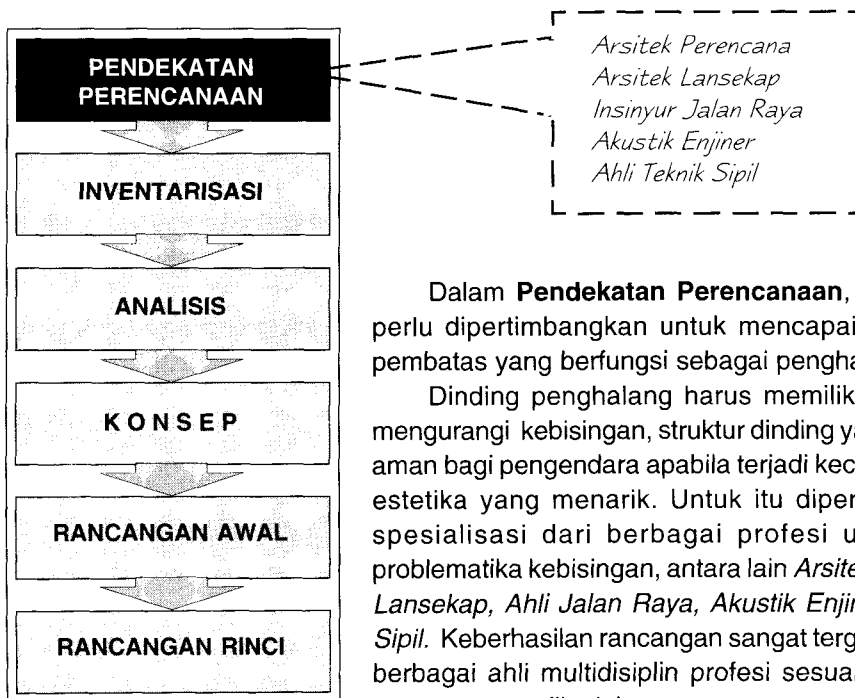
Bus kecil		Ukuran mobil: **6.000** mm dan lebar bodi **2.400** mm
Minibus		Ukuran mobil: **5.000** mm dan lebar bodi **1.500** mm
MPV		Ukuran mobil: **4.800** mm dan lebar bodi **1.600** mm
Jeep		Ukuran mobil: **4.000** mm dan lebar bodi **1.600** mm
Sedan besar		Ukuran mobil: **4.820** mm dan lebar bodi **1.765** mm

Sedan sedang		Ukuran mobil: **3.800** mm dan lebar bodi **1.400** mm
Sedan kecil		Ukuran mobil: **2.900** mm dan lebar bodi **1.400** mm
Motor besar		Ukuran motor: **2.500** mm dan lebar bodi **1.050** mm
Motor kecil		Ukuran motor: **2.000** mm dan lebar bodi **900** mm

PROSES RANCANGAN ESTETIKA

A. Permasalahan
B. Proses Rancangan
C. Pendekatan Perencanaan
D. Inventarisasi
E. Partisipasi Masyarakat
F. Analisis
G. Konsep Rancangan
H. Rancangan Awal
I. Rancangan Rinci dan Detail Rancangan

A. PERMASALAHAN

Suatu rancangan lansekap dapat dikatakan berhasil jika telah memenuhi target tujuan dan sasaran yang hendak dicapai. Tujuan dan sasaran yang dicapai dapat berbeda-beda untuk setiap permasalahan. Misalkan bagaimana merancang dinding yang berfungsi untuk mengurangi suara kebisingan di sepanjang jalan, atau bagaimana merancang dinding yang berfungsi sebagai penahan tanah *(retaining wall).*

Sangat sedikit rancangan dinding penghalang yang dibangun untuk mengurangi kebisingan apalagi memberikan kesan visual yang baik bagi lingkungan dan masyarakat. Kebanyakan dinding penghalang kebisingan jalan dibangun hanya berbentuk tembok masif/padat dengan bahan yang keras dan memberikan kesan monoton. Sebenarnya, banyak rancangan dinding pembatas yang menarik dan dirancang dengan perhatian dan kepedulian yang besar terhadap penyelesaian detail-detailnya. Namun, biasanya dinding penghalang kebisingan jalan hanya mementingkan segi estetikanya dan melupakan fungsi lainnya seperti mengurangi faktor kebisingan yang mempengaruhi kondisi lingkungan.

Dinding penghalang kebisingan secara proporsional (sesuai dengan rancangan dasarnya) dapat ditinggikan, direndahkan, dikecilkan, diperpanjang, diperpendek, maupun dipertebal agar mendapatkan ruang yang diinginkan. Perlu juga dipertimbangkan penempatan dinding penghalang kebisingan jalan agar disesuaikan dengan lingkungan setempat supaya tidak merusak visual pemandangan dan dapat menyatu dengan lingkungan secara keseluruhan. Biasanya pada proses perancangan lansekap, penekanan fungsi penghalang kebisingan pada rancangan dinding pembatas jalan kerap kali terlupakan.

Berikut ini akan diuraikan tentang tahapan dalam proses perancangan lansekap.

B. PROSES RANCANGAN

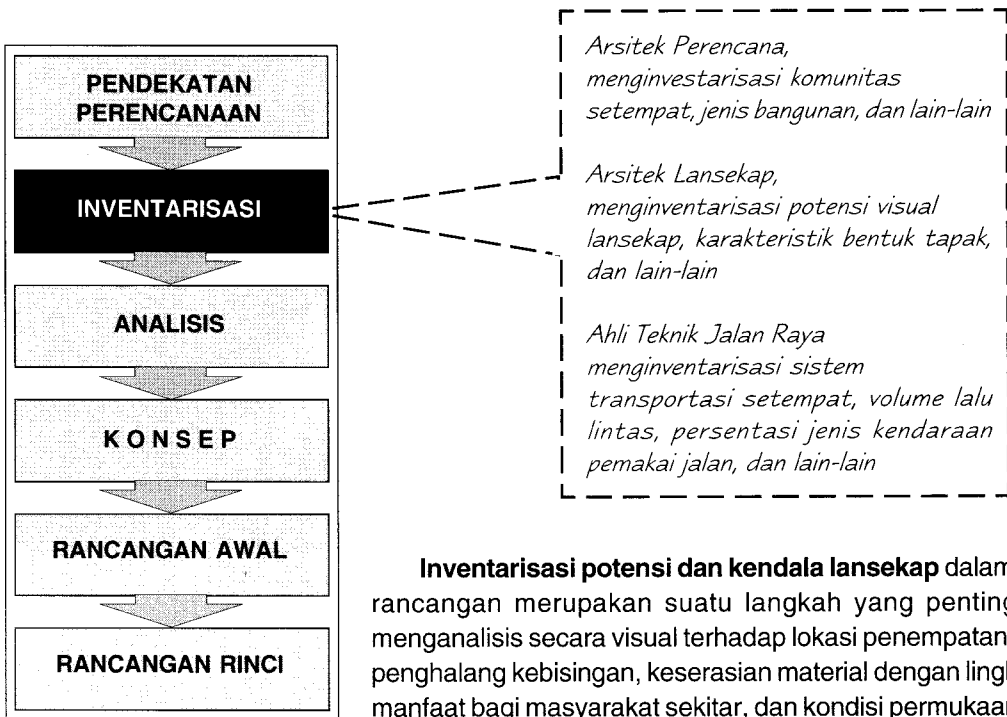
Pada dasarnya yang dimaksudkan ***proses perancangan*** di sini adalah *tools*, alat atau suatu proses untuk membantu kita dalam menyelesaikan problematik rancangan. Caranya banyak sekali, tergantung dari pendekatan yang dianut si perancang, pola alir pikirannya, bentuk gambarnya, waktu, banyaknya disiplin profesi yang terlibat, macam proyek, tujuan proyek, manajemen, proyek swasta, proyek pemerintah (pusat, daerah, departemen, sektoral), dan lain-lain. Setiap langkah proses pasti dan selalu dimulai dengan langkah gagasan awal dan berakhir dengan tujuan/sasaran yang diinginkan. Oleh karenanya, sebelum melangkah pada proses perancangan dibutuhkan perumusan tentang tujuan, sasaran termasuk di dalamnya faktor waktu yang diperlukan untuk merampungkan rancangannya. Dalam garis besarnya hanya ada dua sistem proses, yakni *sistem linier* dan *sistem putaran*. Sistem linier banyak dipergunakan pada proses untuk menyelesaikan masalah desain atau enjineering dengan sasaran akhir menghasilkan sebuah keputusan (*final*), sedangkan sistem putaran (*sirkel*) lebih umum dipergunakan untuk tujuan perencanaan jangka panjang yang memerlukan evaluasi, pembangunan berjangka, pembangunan bertransisi, pembangunan sektoral yang menyangkut multiaspek dan menghasilkan sebuah kesimpulan. *(Ir. Slamet Wirasondjaya, MLA dalam Kuliah Pengantar Seminar AR 482 tanggal 27 Februari 1980).*

Gambar 2.1
Proses rancangan sistem linier

Gambar 2.2
Proses perencanaan sistem putaran atau sirkel

Proses perancangan yang sistematik pada garis besarnya terbagi menjadi dua bagian, yakni Proses Pemrograman (*programming)* dan Proses Rancangan (*design). Programming is analysis, design is synthesis (William Pena dalam buku Problem Seeking mengulas banyak tentang apa yang dimaksud dengan programming dan desain).* Artinya pada proses pemrograman lebih ditekankan pada penganalisisan segala aspek yang terkait pada rancangan hingga menghasilkan suatu konsep skematik yang nantinya menjadi landasan pada proses *design development.* Pada setiap proses rancangan, hal tersulit adalah *pengambilan keputusan* untuk menjadi dasar pijakan dalam setiap langkah guna menyelesaikan karya rancang lansekap. Pengambilan keputusan ini harus dilandasi dengan landasan teori serta mengaplikasikannya di dalam rancangan. Oleh karenanya, *keyakinan akan konsep* yang dipikirkan memerlukan pemahaman yang jelas, runtut, dan sistematik.

C. PENDEKATAN PERENCANAAN

Arsitek Perencana
Arsitek Lansekap
Insinyur Jalan Raya
Akustik Enjiner
Ahli Teknik Sipil

Dalam **Pendekatan Perencanaan**, banyak aspek yang perlu dipertimbangkan untuk mencapai rancangan dinding pembatas yang berfungsi sebagai penghalang kebisingan.

Dinding penghalang harus memiliki kemampuan untuk mengurangi kebisingan, struktur dinding yang kuat, tahan lama, aman bagi pengendara apabila terjadi kecelakaan dan memiliki estetika yang menarik. Untuk itu diperlukan berbagai ahli spesialisasi dari berbagai profesi untuk merumuskan problematika kebisingan, antara lain *Arsitek Perencana, Arsitek Lansekap, Ahli Jalan Raya, Akustik Enjiner,* dan *Ahli Teknik Sipil.* Keberhasilan rancangan sangat tergantung dari masukan berbagai ahli multidisiplin profesi sesuai dengan tujuan dan sasaran yang diinginkan.

Arsitek lansekap harus memberikan masukan secara menyeluruh dan bersama-sama dengan ahli lainnya menyelesaikan problematika rancangan (bukan semata-mata pada penyelesaian masalah estetika). Penentuan lokasi penempatan dinding penghalang pada lingkungan tertentu, sangat penting untuk menghasilkan rancangan visual yang menarik dengan fungsi mengurangi kebisingan yang dampaknya memberikan kenyamanan dan keindahan lingkungan jalan.

D. INVENTARISASI

Inventarisasi potensi dan kendala lansekap dalam proses rancangan merupakan suatu langkah yang penting untuk menganalisis secara visual terhadap lokasi penempatan dinding penghalang kebisingan, keserasian material dengan lingkungan, manfaat bagi masyarakat sekitar, dan kondisi permukaan tanah.

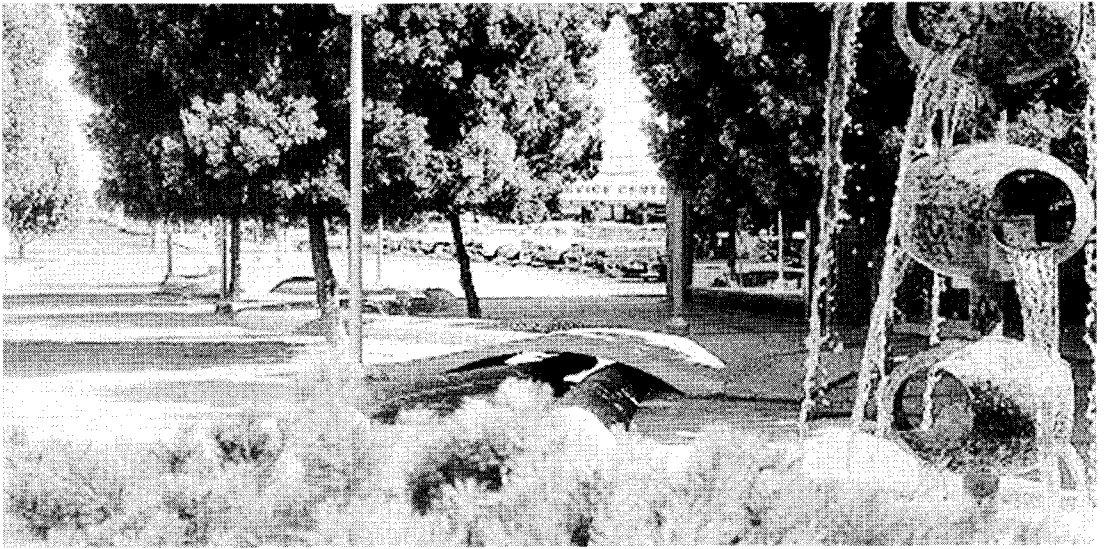
Rancangan yang diusulkan, akan menjadi bagian dari lingkungan, seperti halnya dengan rumah, sekolah, pohon, sungai, dan lainnya sehingga menghasilkan suatu kombinasi kesatuan yang unik dan menarik.

Inventarisasi potensi dan kendala diperlukan untuk menentukan karakteristik dari lingkungan jalan.

Pertama yang perlu diinventarisasi adalah kondisi eksisting (kondisi awal) lingkungan jalan yang ada.

Lingkungan jalan yang dimaksud dapat dibagi menjadi tiga karakteristik lingkungan jalan, yaitu *pertama*, karakteristik lingkungan jalan dalam kota, *kedua*, karakteristik lingkungan jalan di pinggiran kota, dan *ketiga*, karakteristik lingkungan jalan yang melintasi daerah pedesaan.

Masing-masing hasil inventarisasi lansekap, mempunyai karakteristik sosial dan lingkungan yang berbeda-beda sehingga akan mempengaruhi dimensi visual dalam rancangan nantinya.

Karakteristik lingkungan jalan di dalam kota (*urban*), biasanya merupakan kawasan yang telah terbangun dengan rapi dan teratur dengan ruang-ruang terbuka yang sangat terbatas, penuh aktivitas, adanya trotoar dan fasilitas utilitas jalan. Material lansekap yang terdapat pada kawasan ini terdiri dari perkerasan beton, aspal, batu bata, dengan pohon-pohon di beberapa tempat.

Pepohonan hutan ataupun jenis tanaman liar tidak sesuai bila ditempatkan pada tepian jalan di daerah perkotaan. Oleh karenanya, jenis dan bentuk dinding penghalang kebisingan pada daerah perkotaan harus berbentuk modern sebagai ciri khas perkotaan. Demikian pula pemilihan jenis materialnya.

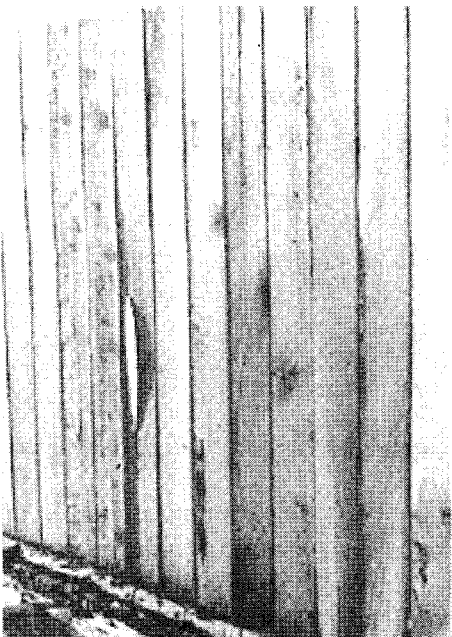
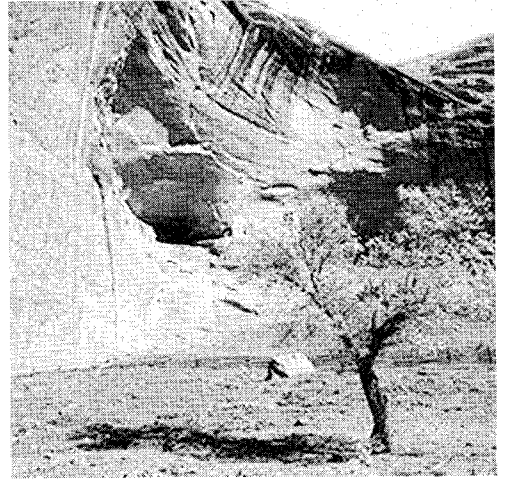
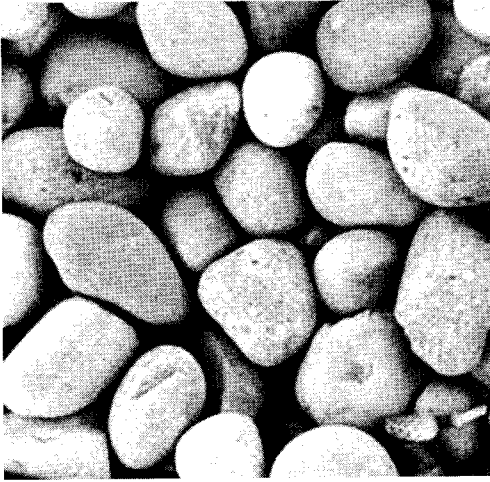
Gambar 2.3
Karakter lansekap jalan di daerah perkotaan

Gambar 2.4a
Material lansekap di kawasan perkotaan

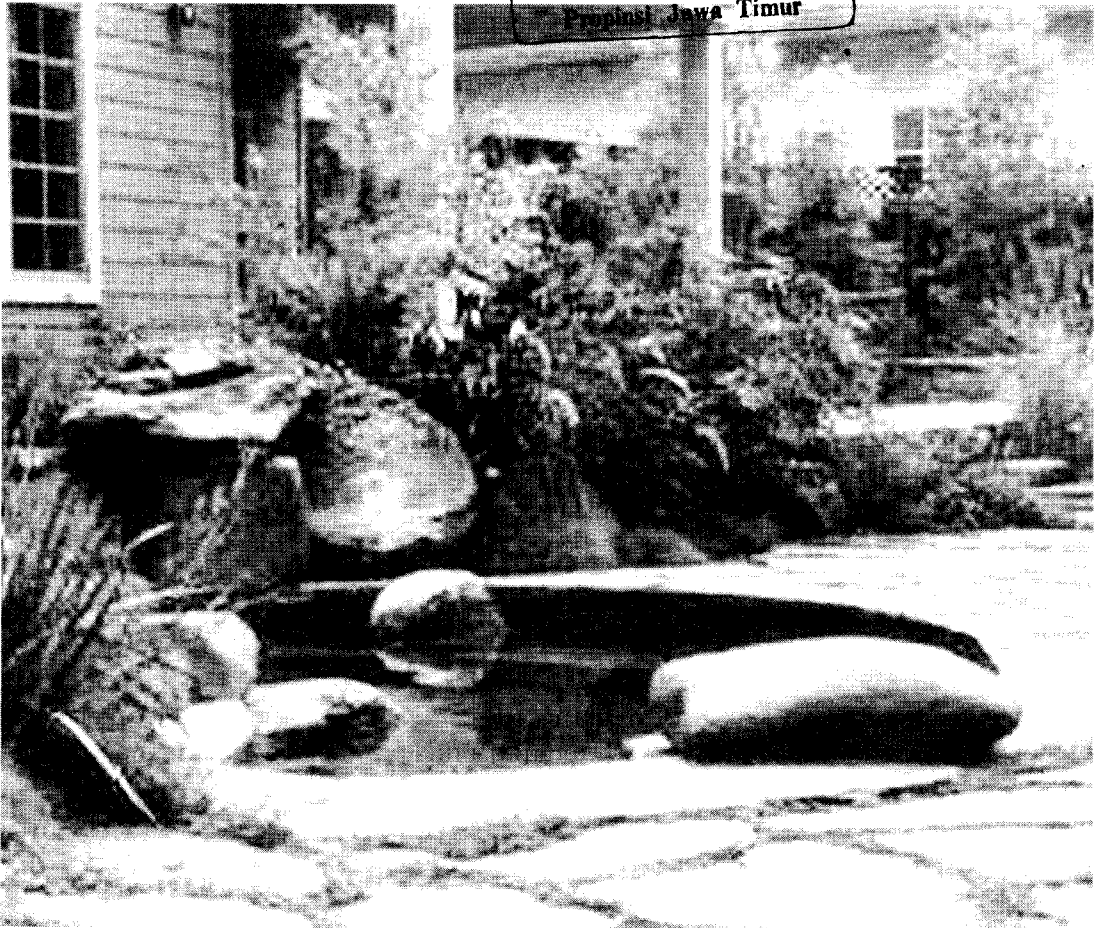
Gambar 2.4b
Material lansekap yang banyak digunakan di kawasan perkotaan

Gambar 2.4c
Material lansekap yang banyak digunakan di kawasan perkotaan

Karakteristik lingkungan jalan yang melintasi daerah pedesaan (*rural*), biasanya banyak ditemui ruang-ruang terbuka yang luas seperti daerah persawahan, perkebunan, pertanian, pepohonan yang alami, pagar rumah sederhana, kumpulan semak dan perdu, serta kondisi permukaan tanah yang bergelombang.

Kemungkinan di beberapa tempat dijumpai lingkungan yang telah tertata baik secara alamiah. Material lansekap yang banyak dijumpai antara lain batu-batuan, kayu, pohon-pohon, tanaman-tanaman produktif, pemandangan alamiah.

Dengan kata lain, apabila dinding penghalang kebisingan jalan hendak dirancang pada wilayah pedesaan, haruslah mempergunakan bahan-bahan yang sesuai dengan karakteristik bahan setempat, sehingga visualisasi karakteristik lingkungan dapat terjaga.

Gambar 2.5
Kontur permukaan tanah di pedesaan

Gambar 2.6
Karakter lansekap jalan di daerah pedesaan

Material lansekap jalan yang banyak ditemui di kawasan pedesaan

Gambar 2.7
Material lansekap alami yang banyak ditemui di kawasan pedesaan

Karakterisitik lingkungan jalan di daerah pinggiran kota (*suburban*), banyak dijumpai pemandangan menarik yang merupakan perpaduan antara elemen buatan dan elemen alamiah.

Gambar 2.8
Suatu karakteristik lingkungan khas di pinggiran kota

Gambar 2.9
Material lansekap mencerminkan daerah pinggiran kota

Kombinasi pemandangan alam pada daerah pinggiran kota dengan struktur elemen buatan memberikan karakter tersendiri. Unsur-unsur alami bentukan muka tanah antara lain bukit, lembah, daratan, pegunungan, dan lainnya. Elemen lansekap alami antara lain sungai, sawah, danau, tepi pantai, rawa-rawa, dan berbagai jenis tumbuh-tumbuhan seperti pohon, semak belukar, dan padang rumput. Pengendara dapat melihat pemandangan ini. Persepsi dan karakteristik pemandangan dari kombinasi elemen bentuk-bentuk buatan dan unsur-unsur alami ini dapat diamati, namun tergantung dari penempatan objek-objek tersebut. Objek-objek tersebut harus menjadi pertimbangan bagi arsitek lansekap.

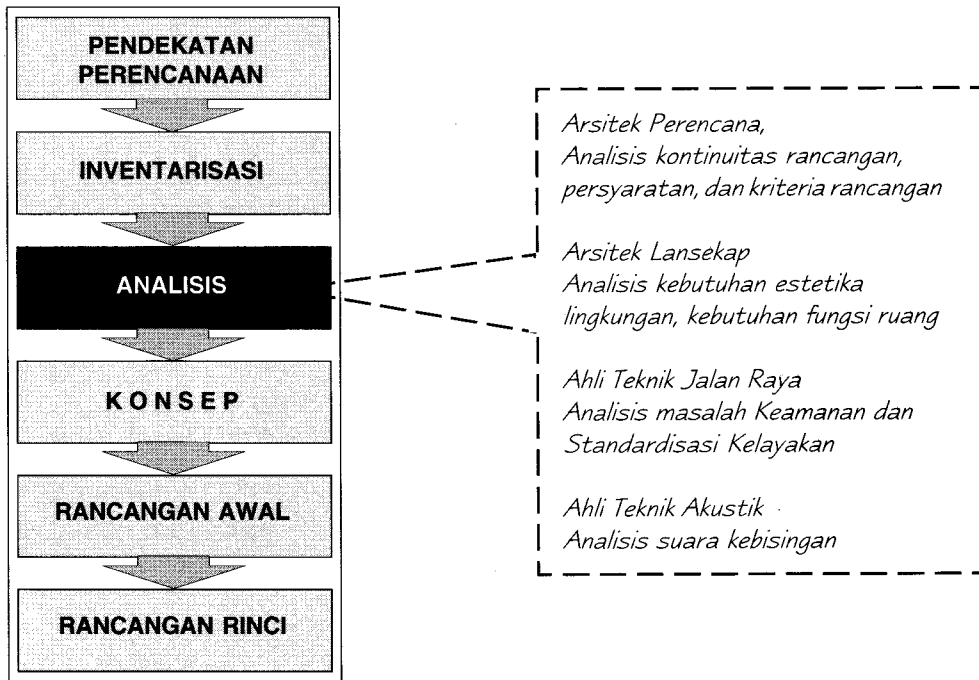
Inventarisasi lainnya untuk pertimbangan rancangan estetika lingkungan adalah informasi tapak, seperti ketinggian bangunan, perbedaan muka tanah, bentuk sirkulasi jalan, dan lainnya.

E. PARTISIPASI MASYARAKAT

Sasaran utama dari penempatan dinding penghalang adalah mengurangi dampak kebisingan yang berlebihan kepada masyarakat perumahan yang bermukim di sisi atau sekitar jalan. Namun, sering pula keberadaan dinding pembatas tersebut memberikan dampak negatif terhadap pandangan visual, baik dari penghuni di lingkungan perumahan maupun bagi

pengendara/pemakai jalan. Biasanya kritik disampaikan karena rancangan bentuk dinding pembatas tersebut tidak sesuai dengan lingkungan setempat, apalagi dinding pembatas tersebut secara visual senantiasa terlihat setiap harinya. Masyarakat menyadari bahwa manfaat dinding pembatas sebagai penghalang kebisingan sangat diperlukan dan dibutuhkan untuk lingkungan mereka.

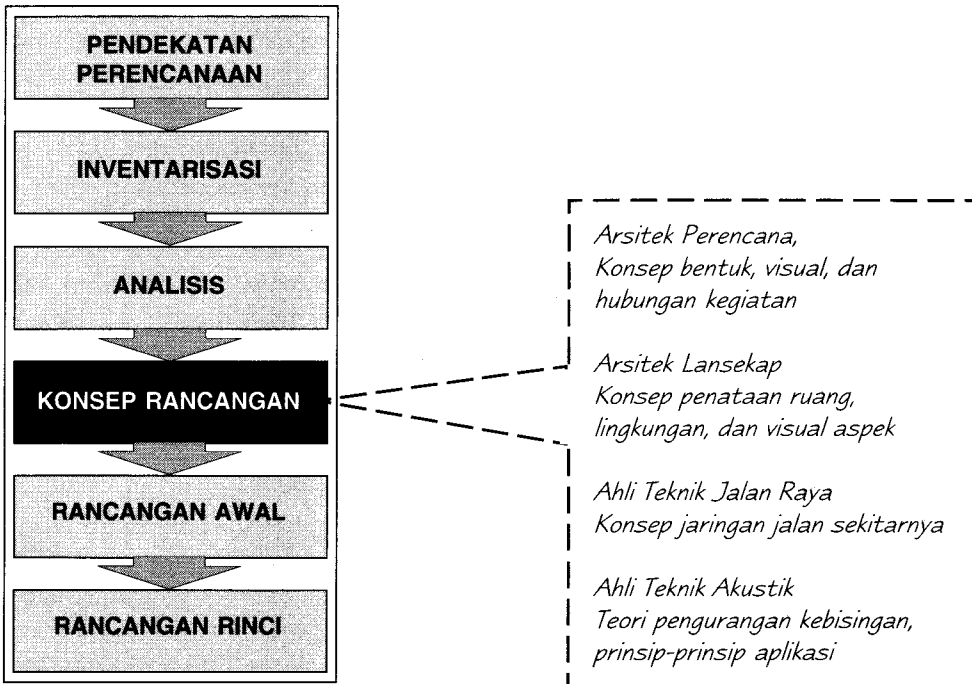
Para pemakai jalan (pengendara) akan melihat dinding pembatas dari jarak jauh, dengan kecepatan yang cukup tinggi dan dalam waktu beberapa detik saja. Namun, hal tersebut akan memberikan rekaman pemikiran dan pengalaman visual selama mereka berkendaraan.

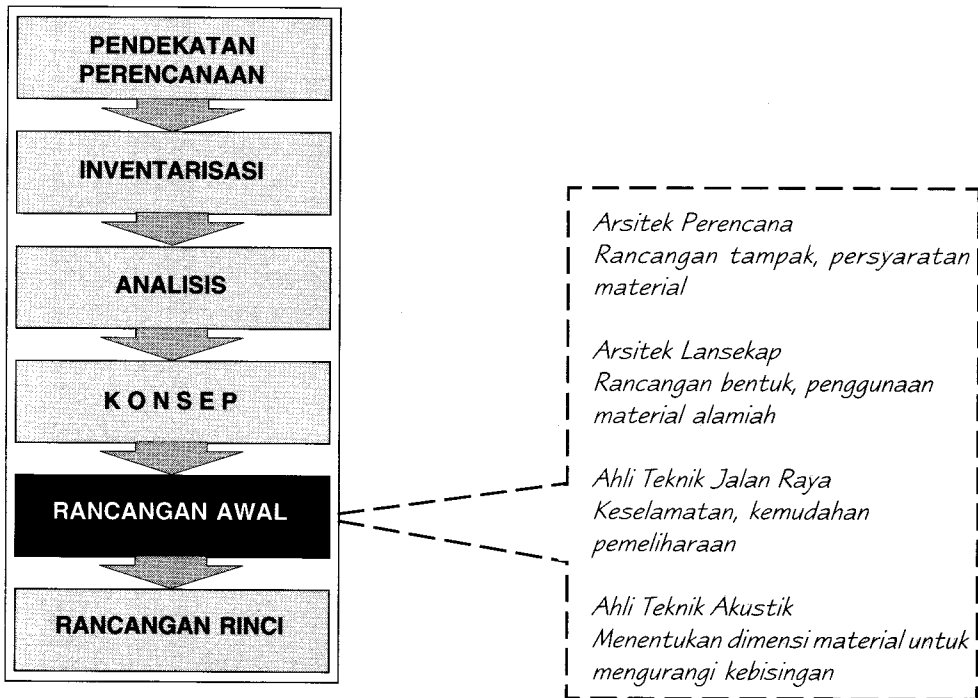
Oleh karena itu, sangatlah wajar bila masyarakat mempunyai hak untuk memberikan kritik dan saran terhadap keberadaan dinding tersebut yang akan mempengaruhi pandangan visual mereka.

Jadi, partisipasi masyarakat terhadap rancangan visual dinding penghalang kebisingan merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam tahap proses rancangan selanjutnya (*participatory approach*).

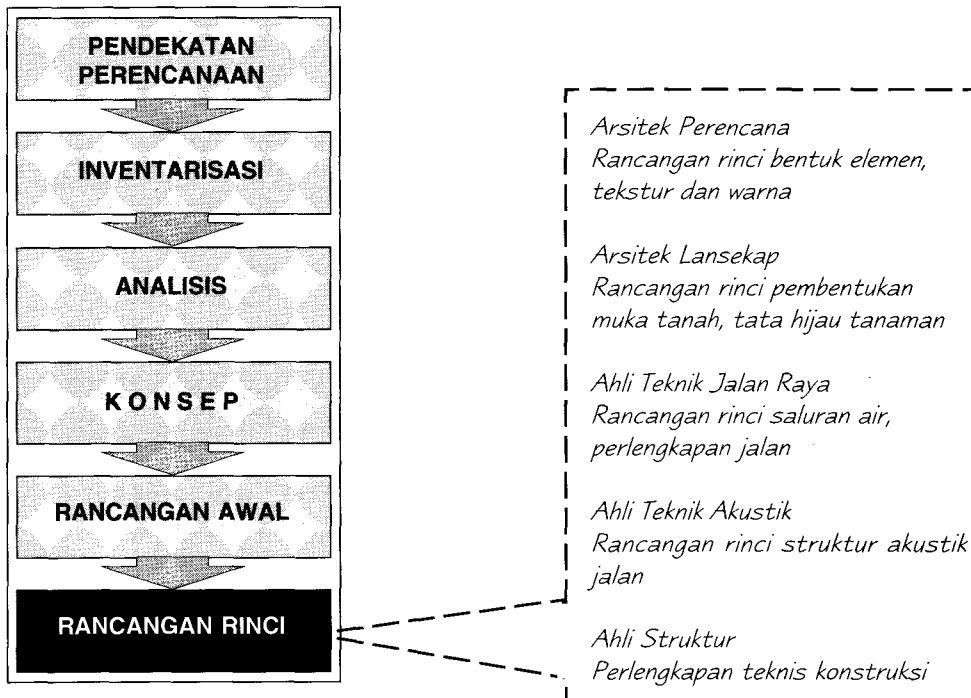
Masyarakat harus diikutsertakan dalam memberikan masukan dan pengawasan mulai dari maksud, tujuan, sasaran, dan manfaat terhadap rencana pembangunan dinding pembatas. Mulai dari tahap rancangan sampai tahap pembangunan nantinya (tahap prarancangan, rancangan, pelaksanaan konstruksi sampai kepada pasca pelaksanaan) masyarakat perlu diberitahukan.

Pertemuan dengan masyarakat atau sosialisasi rencana (*public meeting* atau *public hearing*) pembangunan tersebut merupakan salah satu metode/cara yang paling efektif untuk memberikan penjelasan kepada publik/masyarakat tentang prinsip-prinsip pembangunan, teknis pelaksanaannya, manfaat, serta dampak positif dan negatif yang mungkin terjadi pada saat pembangunan konstruksi dan lain sebagainya. Pada pertemuan tersebut, publik/masyarakat diberikan kesempatan untuk memberikan pandangan/masukan ataupun alternatif terhadap rancangan yang diusulkan. Pertemuan dengan masyarakat adalah perangkat yang jitu untuk mendapatkan masukan secara objektif.

Di beberapa negara, pemerintah telah mempersiapkan pedoman untuk alternatif rancangan dinding penghalang kebisingan yang meliputi bentuk dinding, material, dan warna. Pedoman alternatif rancangan dinding pembatas tersebut sudah memasukkan unsur penataan lansekap yang terintegrasi dalam rancangannya. Di Indonesia (*sepengetahuan penulis*), dinding penghalang kebisingan jalan masih merupakan fungsi dari batas kepemilikan dan perlindungan bagi keamanan tapak saja. Bahkan dinding penghalang kebisingan jalan dibuat dari sederetan tanaman pohon, perdu, ataupun semak yang kurang memiliki fungsi sebagai penghalang suara kebisingan. Masyarakat akan mendukung apabila dinding tersebut dapat memberikan kesan visual estetika yang menarik.

F. ANALISIS

Pendekatan multidisiplin dapat dipergunakan untuk melakukan analisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari hasil inventarisasi di lapangan. Sasaran dari analisis ini adalah menghasilkan identifikasi perencanaan, rancangan, dan kebutuhan lingkungan jalan dan masyarakat dalam hubungannya dengan proyek pembuatan dinding penghalang kebisingan jalan.

Potensi lansekap dan lingkungan antara kondisi awal (*existing*) dengan permukaan tanah dalam tapak harus dikenali, dipahami, dan dibahas.

Alternatif kontrol terhadap pengurangan kebisingan, estetika visual, tipe/jenis, dinding penghalang kebisingan harus dipikirkan, ditentukan, didiskusikan, dan dirumuskan. Perdebatan dan diskusi antara Arsitek Perencana, Arsitek Lansekap, Ahli Teknik Jalan Raya, dan Ahli Teknik Akustik sesuai dengan keahlian masing-masing akan menghasilkan suatu solusi rancangan yang praktis, estetik dengan memperhatikan ketentuan yang berlaku pada masing-masing kota, standar perancangan, dan sistem pelaksanaannya.

G. KONSEP RANCANGAN

Konsep rancangan adalah gagasan abstrak yang dikembangkan dari inventarisasi data lapangan, analisis dari kondisi-kondisi yang ada (*exsisting*), kebutuhan perkembangan di masa datang, kendala rancangan di lokasi, fungsi jalan, dan aktivitas masyarakat di sekitar jalan. Gagasan ini merupakan kerangka dasar untuk pemilihan dari alternatif rancangan, penempatan untuk struktur dan rancangan yang terperinci. Masing-masing anggota tim harus dilibatkan dalam konsep pengembangan untuk memastikan bahwa prinsip dan kriteria rancangan sesuai dengan disiplin profesinya. Semua itu untuk menghasilkan suatu dinding penghalang kebisingan yang menarik dan fungsional.

H. RANCANGAN AWAL

Rancangan awal mengikuti hasil evaluasi dari pengembangan konsep dengan mempertimbangkan prinsip dan persyaratan/kriteria rancangan. Ini sebagai suatu prinsip dasar rancangan untuk masing-masing disiplin ilmu. Rancangan perlu mempertimbangkan persyaratan dasar lokasi, persyaratan visual, dan standar ukuran-ukuran desain. Rancangan bentuk, penempatan, material, bakal-bakal, dan keputusan rancangan harus ditetapkan pada tahap ini.

I. RANCANGAN RINCI DAN DETAIL RANCANGAN

Rancangan rinci merupakan implementasi rancangan awal ke dalam rancangan rinci dengan memperhatikan skala gambar. Arsitek bangunan dan arsitek lansekap menggambarkan hasil rancangan dengan memperhatikan kombinasi penggunaan material, tekstur, warna, jenis tanaman, dan lainnya. Suatu rancangan dinding penghalang kebisingan yang baik harus memperhatikan segi estetika visual, penempatan dan struktur dinding yang menyesuaikan dengan kondisi lingkungan jalan.

Tahap ini merupakan tahap *keputusan* atau *tahap final* dari pemecahan masalah desain yang nantinya menjadi dasar bagi rancangan rinci selanjutnya. Yang terpenting pada tahap ini adalah memberikan visualisasi rincian rancangan secara jelas, teratur, sistematis, dan profesional dalam menggunakan teknik-teknik visualisasi gambar. Teknik penggambaran dapat dilakukan secara manual ataupun dengan bantuan komputer. Gambar visualisasi perspektif dapat pula menggunakan bantuan komputer animasi tiga dimensi.

Dalam tahapan produksi gambar dapat dibagi menjadi 3 (tiga) bagian berikut.

I. GAMBAR PERENCANAAN (*Planning in Design Drawing*)

No.	Jenis Gambar		Skala
1.	Lay Out Plan	Rencana Dasar	1 : 1000
2.	Landscape Plan	Rencana Lansekap	1 : 500
3.	Planting Plan	Rencana Pola Tata Hijau	1 : 500
4.	Elevation Plan	Rencana Tampak	1 : 500
5.	Section Plan	Rencana Potongan	1 : 500
6.	Lighting Plan	Rencana Pencahayaan	1 : 500
7.	Landscape Topografi Plan	Rencana Muka Tanah	1 : 500
8.	Drainage Plan	Rencana Saluran Buang	1 : 500
9.	Maintenance Plan	Rencana Pemeliharaan	1 : 500

II. GAMBAR RANCANGAN RINCI (*Detail Landscape Design Drawing*)

10.	Landscape Design Development	Rancangan Rinci Lansekap	1 : 200
11.	Planting Design	Rancangan Tata Hijau	1 : 200 1 : 100
12.	Section and Elevation	Rancangan Potongan dan Tampak	1 : 200 1 : 100
13.	Details Landscape Furniture	Rancangan Elemen Lansekap	1 : 100 1 : 50
14.	Details Hard Materials	Rancangan Pola Perkerasan	1 : 100 1 : 50
15.	Details Soft Material	Rancangan Elemen Alami	1 : 100 1 : 50
16.	Details Planting Construction	Rancangan Penanaman	1 : 50 1 : 20
17.	Details Hard Construction	Rancangan Konstruksi	1 : 50 1 : 20

III. GAMBAR PRESENTASI (*Presentation Design Drawing*)

18.	Sketsa Perspektif Plan Bird Eye View	Sketsa Rencana Tiga Dimensional Tampak Burung	Tanpa skala
19.	Sketsa Perspektif	Sketsa Perspektif Rancangan	Tanpa skala
20.	Sketsa Animasi Komputer	Sketsa Animasi Tiga Dimensi Komputer	
21.	Maquet	Maket presentasi	Tanpa skala

PRINSIP RANCANGAN

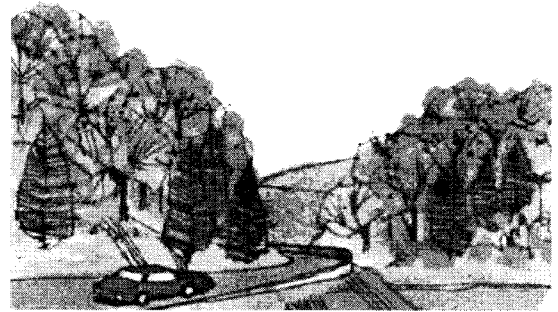
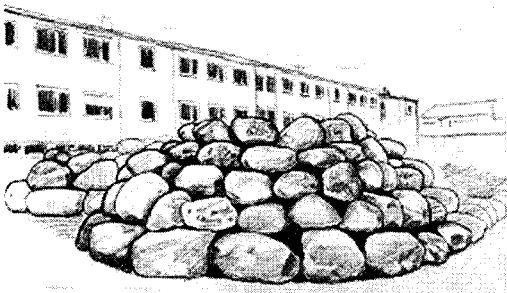
A. Unsur-Unsur Utama
B. Mengkoordinasikan Unsur-Unsur Lansekap
C Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Rancangan

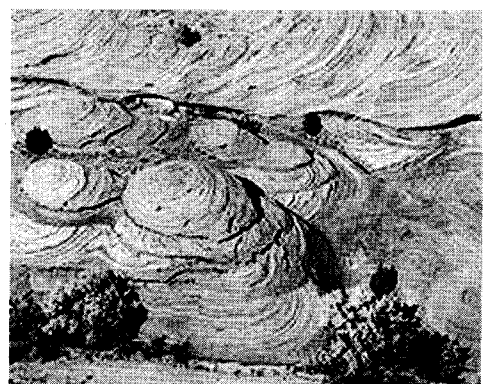
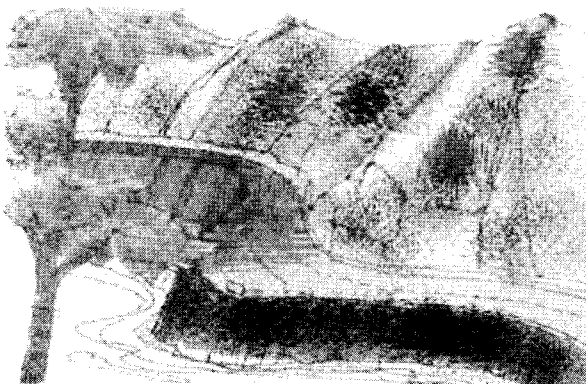
Delapan puluh tujuh persen persepsi kita didasarkan atas perasaan. Apa yang kita rasakan adalah kombinasi dari massa dan ruang. Merancang pada hakikatnya adalah mengkomposisikan ruang dan massa. Ruang itu sendiri tak mempunyai batas, kecuali jika kita menempatkan massa pembatas (komponen ruang) untuk melingkupnya. *Imanuel Kant (baca Edward Paul,1972: The Encyclopedia of Philosophy, vol. 3 dan 4 Mac Millian Publishing hlm. 308*) berpendapat bahwa: ...*Ruang bukanlah sesuatu yang objektif sebagai hasil pemikiran dan perasaan manusia* .... Sedangkan filsuf Plato berpendapat bahwa: ..*Ruang adalah suatu kerangka atau wadah di mana objek dan kejadian tertentu berada.*

Ada dua jenis ruang, yaitu *ruang terbuka* dan *ruang tertutup.*

Sensasi ***ruang yang terbuka*** adalah kegembiraan, perasaan mendapatkan visual (pandangan) yang luas. ***Ruang yang tertutup*** menggambarkan suatu perasaan terisolir, terasing, atau terlindung.

Massa adalah objek yang berhubungan dengan rancangan. Seorang perancang yang andal dapat mengkoordinasikan penggunaan massa dan ruang untuk menciptakan suatu pengalaman secara visual yang menyenangkan.

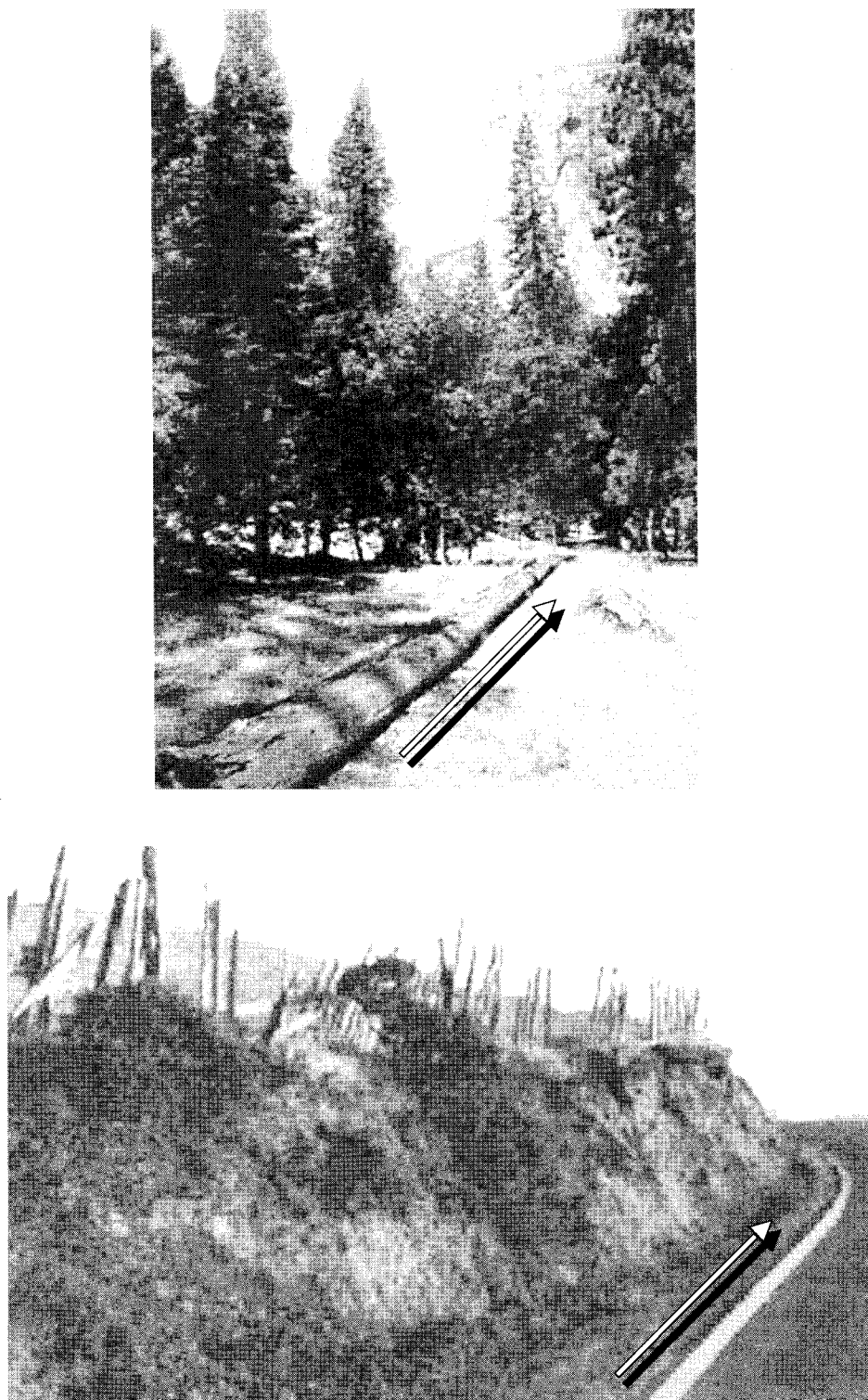
Gambar 3.1
Ruang yang terbuka membuat ruang menjadi luas dan bebas dalam hubungannya dengan tinggi dan batasan ruang

Gambar 3.2
Suatu ruang akan eksis ketika ruang tersebut semakin kecil dengan komponen pembentuk ruang yang tinggi.... ***dikutip dari Nan Fairbrother***

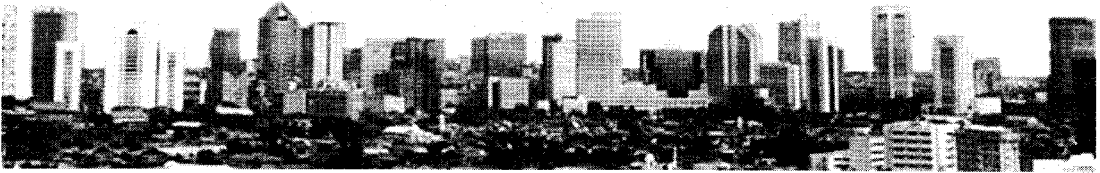
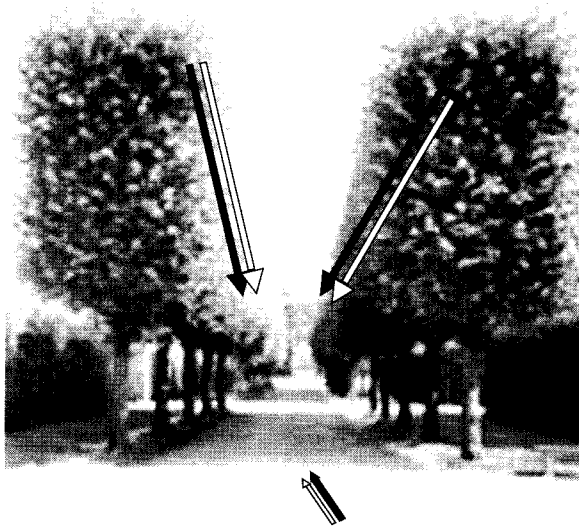
A. UNSUR-UNSUR UTAMA

Gambar 3.3
Garis

Gambar 3.4
Warna

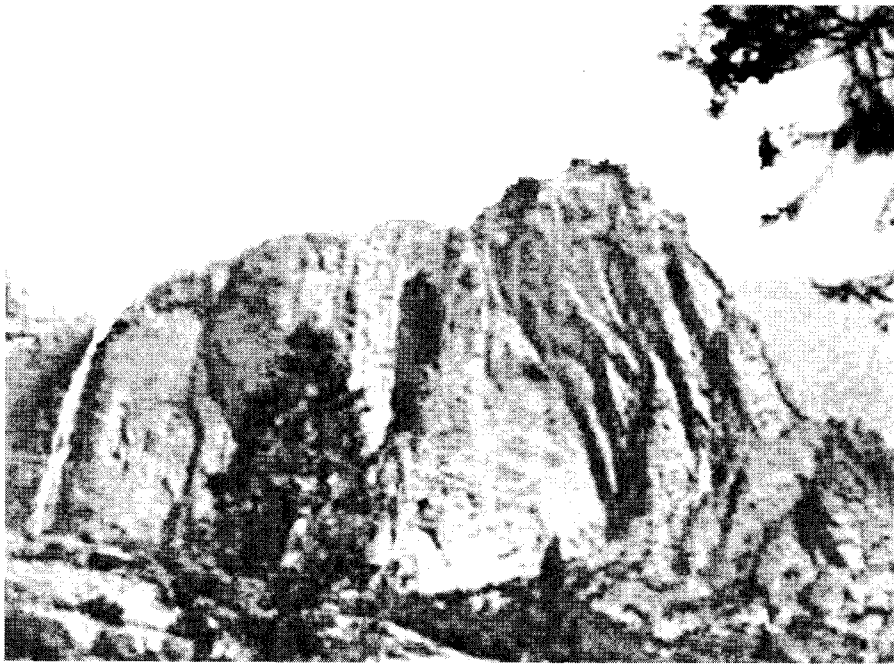
Gambar 3.5
Bentuk

Gambar 3.6
Tekstur

Persepsi visual tentang ruang dan massa terdiri dari empat unsur yang utama, yaitu ***garis, bentuk, warna,*** dan ***tekstur***. Karakteristik dari tiap unsur dapat diintegrasikan ke dalam komposisi visual, walaupun satu atau lebih unsur-unsur dapat mendominasi komposisi.

Gambar 3.7
Bentuk alami

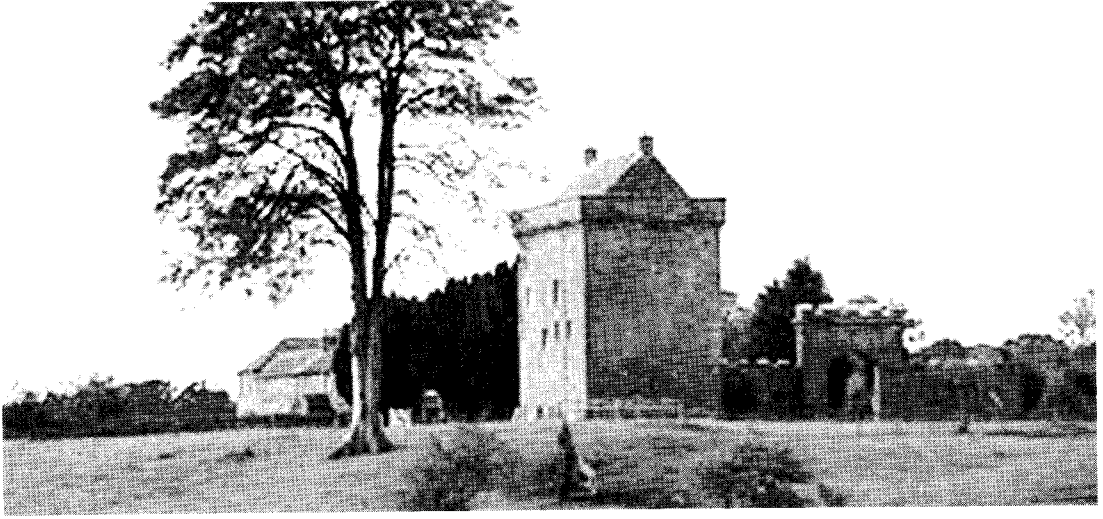
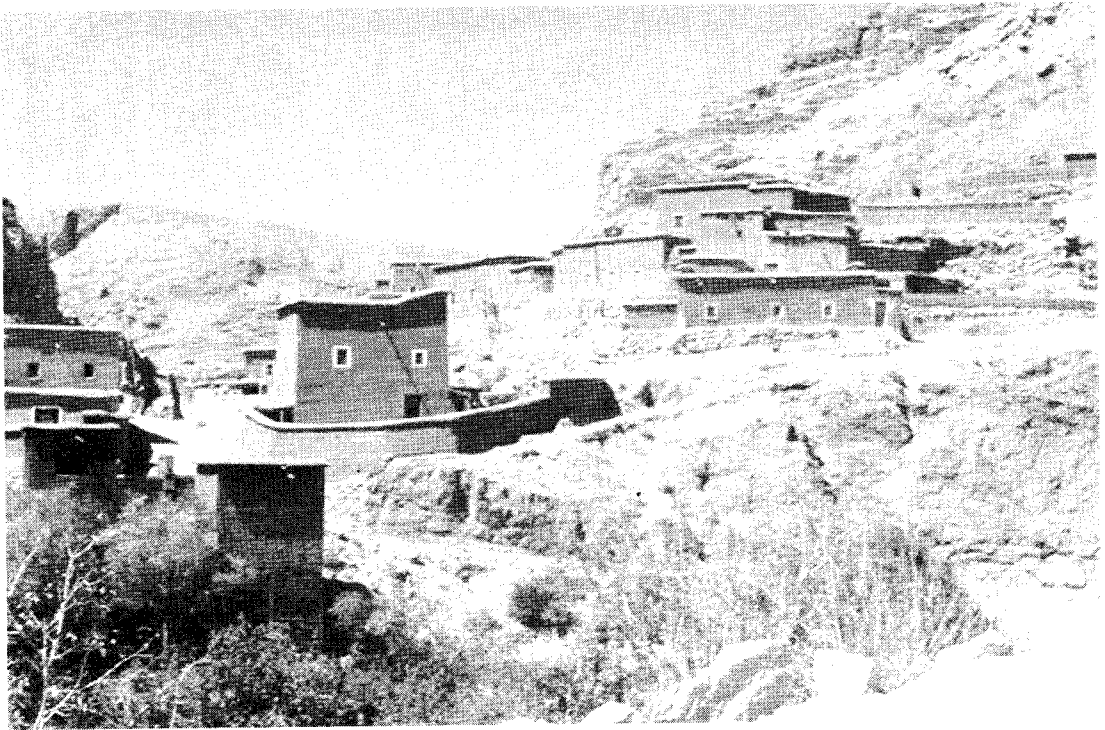
1. Garis

Garis adalah dua titik yang saling berhubungan atau sengaja dihubungkan. Garis dapat menjadi sebuah bentuk, bila hubungan antara dua titik atau lebih dilakukan secara berturut-turut. Garis dapat berbentuk bebas atau alami. Hal ini dapat dilihat dari *silhoute* sebuah pemandangan. Sebagai contoh, *silhoute* puncak gunung, pinggiran sungai, kaki langit (*skyline*) di daerah pegunungan atau batang pohon membentuk garis yang alami.

Garis buatan dalam pemandangan lansekap antara lain jalan-jalan, pagar, jembatan, dan struktur/konstruksi. Garis lurus *jarang* terjadi pada pemandangan yang alamiah. Garis yang panjang dan lurus cenderung untuk mengatur arah visual.

Gambar 3.8
Garis membantu mengarahkan pandangan visual mata kita

Gambar 3.9
Garis skyline

2. Bentuk

Bentuk selalu berhubungan dengan batas dari massa. Bentuk adalah sebuah massa tiga dimensi yang dibatasi oleh bidang datar, bidang dinding, dan bidang pengatap. Bentuk sebuah benda dapat berupa benda padat, benda berongga, atau biasa disebut mempunyai ruang. Bentuk sebuah benda dapat dibedakan dalam kategori *bentuk alami* dan *bentuk binaan (buatan manusia).*

Bentuk secara alami, misalkan pegunungan, pohon, batu besar, atau koral. Bentuk binaan buatan manusia antara lain bangunan, kereta api, mobil, struktur, atau lainnya.

Mempersatukan massa dapat menciptakan bentuk baru ketika dipandang dari jauh, seperti beberapa tanaman perdu akan membentuk suatu pohon besar atau kumpulan bangunan akan membentuk *cityscape*.

Gambar 3.10a
Bentuk alami

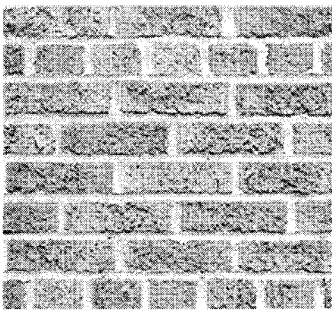
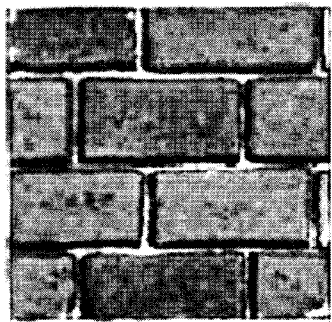
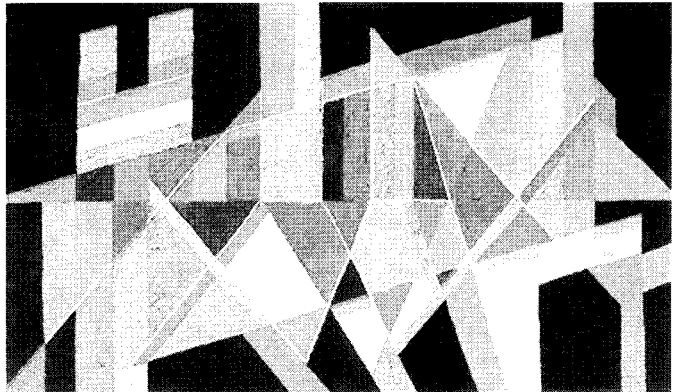
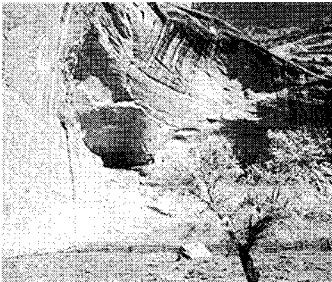
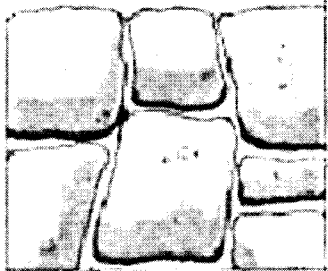
Gambar 3.10b
Bentuk buatan

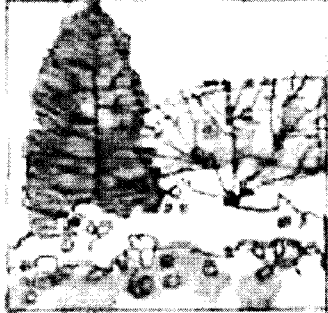
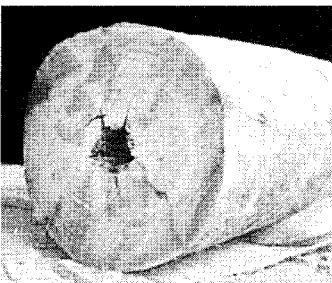
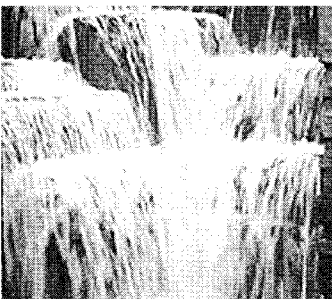
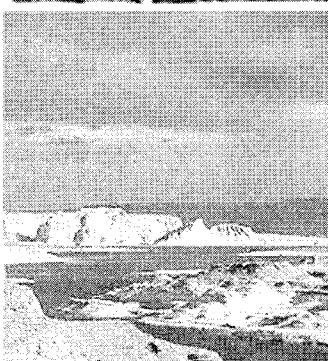
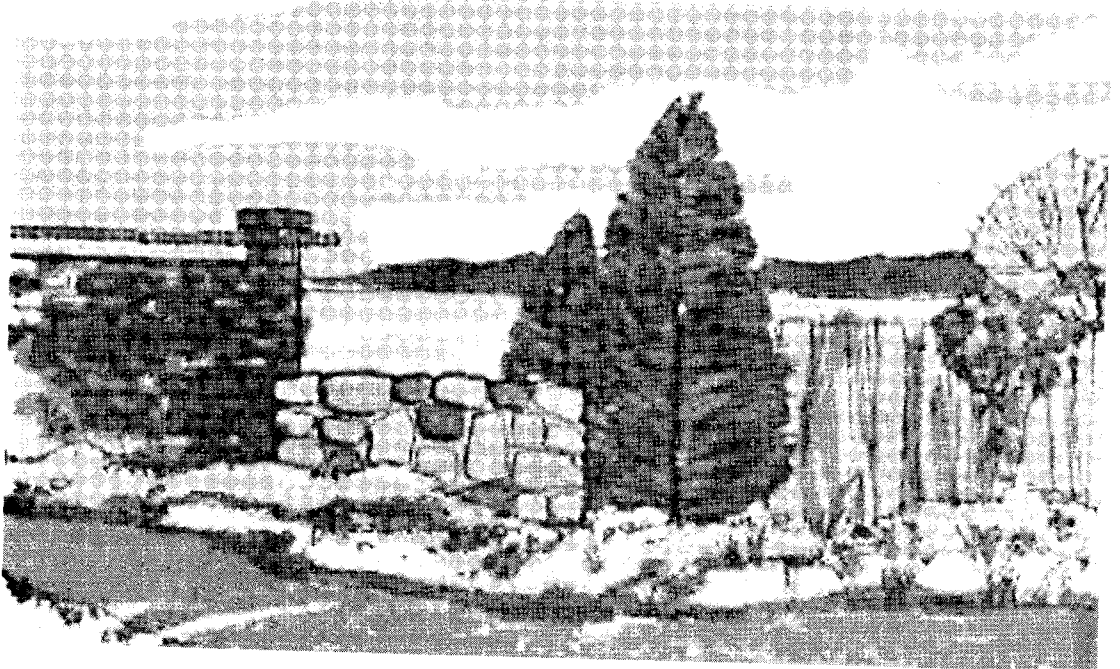
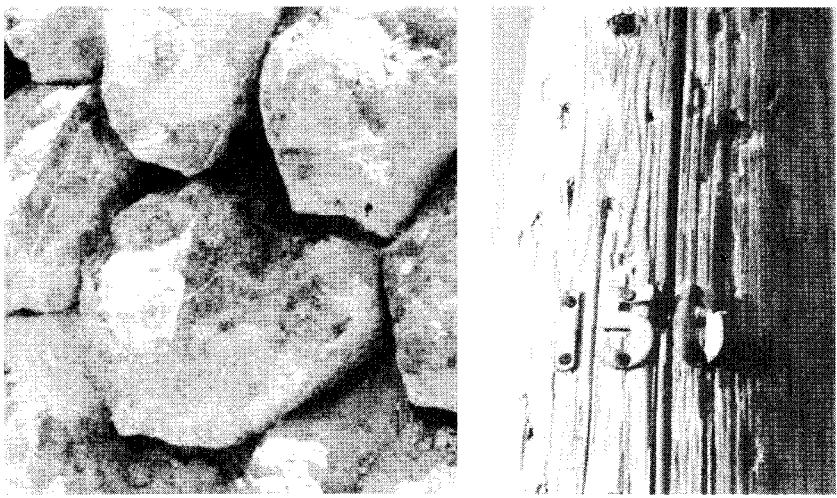
Gambar 3.11a
Campuran bentuk alami dan bentuk buatan

Gambar 3.11b
Campuran bentuk alami dan bentuk buatan

3. Warna

Abad XVIII sarjana Inggris bernama Newton, mengemukakan dasar teori warna yang tak lain adalah gelombang cahaya. Ia menuliskan bahwa bila seberkas gelombang cahaya matahari melalui sebuah prisma, akan terurai hingga terjadi spektrum warna yang masing-masing mempunyai kekuatan gelombang menuju ke mata kita, sehingga kita dapat melihat warna tersebut. Spektrum cahaya itu sendiri terdiri dari warna pelangi yang kita kenal, yaitu *merah, jingga (oranye), kuning, hijau, biru, nila (indigo), dan ungu (violet)* yang berurutan sehingga membentuk lingkaran warna. Warna-warna itu disebut *warna dasar*, di samping *warna putih dan hitam.* Jika diperhatikan lebih teliti lagi, maka terdapat sinar yang tidak dapat dilihat oleh mata manusia, yaitu *sinar inframerah dan ultraviolet.*

Warna adalah uraian cahaya yang terpisah ke dalam unsur-unsur visual. Ketika seseorang melihat suatu warna, maka memori mata akan bereaksi untuk merekam dan mengidentifikasi objek. Masing-masing warna mempunyai reaksi dan rekaman memori yang berbeda-beda. Kita diajar untuk mengidentifikasi reaksi terhadap objek yang berwarna merah, kuning, biru, hijau, dan warna hitam/putih tidak termasuk kategori warna.

Gambar 3.12
Warna alami

Gambar 3.13
Warna yang dibuat

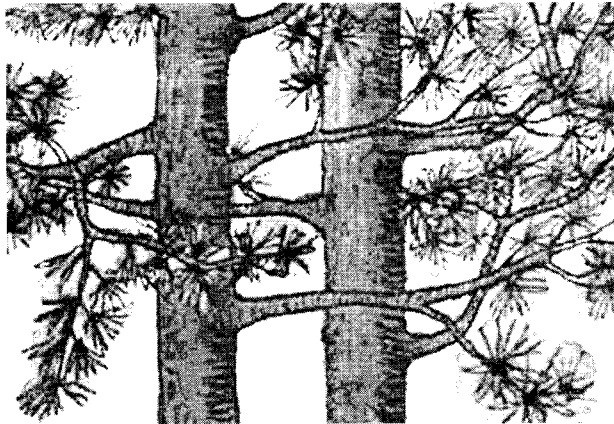
Warna yang bersifat alami adalah hijau, biru, dan cokelat. Para produsen pembuat warna menghasilkan berbagai jenis produk warna yang semakin luas dan variatif untuk menghasilkan suatu sensasi yang kuat. Kombinasi warna yang baik dan harmonis akan menghasilkan suatu efek visual yang menarik. Sebaliknya, kombinasi atau campuran warna yang tidak harmonis menyebabkan objek menjadi tidak menarik dan merusak visual pandangan. Warna dapat dimainkan dengan intensitas tertentu, menjadi gelap atau terang yang dapat mempengaruhi perasaan visual. Secara umum, kombinasi warna terang atau keras menghasilkan efek dramatis, sedangkan warna agak gelap atau lembut akan menghasilkan efek rasa tenang.

Warna alami banyak terdapat di dalam elemen alami di alam (Gambar 3.14).

Gambar 3.14
Warna alami di alam

Gambar 3.15
Warna nonharmonis, sering digunakan pada billboards untuk menarik perhatian

Gambar 3.16
Berbagai warna alami, harmonis dengan lingkungan sekitarnya

Warna dalam kaitannya dengan suatu karya rancangan adalah sebagai salah satu elemen yang dapat mengekspresikan suatu objek di samping bentuk, bahan, tekstur, dan garis. Warna dapat memberikan kesan yang diinginkan oleh si perancang dan mempunyai efek psikologis. Sebagai contoh adalah pemilihan suatu warna yang memberi kesan ruang menjadi luas atau sempit, sejuk atau hangatnya ruangan, berat atau ringannya suatu benda, dan sebagainya.

Arsitektur Lansekap dengan ruang lingkupnya mengatur ruang dan massa di alam terbuka, warna memegang peran penting. Hal itu dikarenakan dalam pengaturan ruang selalu berkaitan dengan penggunaan bahan material alami (tanaman, batu-batuan), bahan buatan manusia, serta detail-detailnya. Dalam pemilihan dan mengkomposisikan warna dari massa-massa tersebut harus tepat dan berdasarkan teori serta prinsip-prinsip warna. Dengan demikian, akan tercapai hasil karya yang mempunyai kesan menyatu dengan alam serta mempunyai efek visual yang menarik.

Sebagai contoh, sebuah bangunan berwarna dominan putih netral dan dikelilingi taman bunga dengan lapangan rumput yang luas. Pada pagi hari bangunan tersebut akan memantulkan cahaya matahari pada rumput yang masih berembun. Kesan yang timbul adalah kesan kehijauan yang dingin. Bila senja hari matahari memancarkan sinar kemerah-merahan yang kemudian dipantulkan oleh bangunan tersebut ke arah rumput, sehingga rumput menjadi berwarna kemerah-merahan dan memberikan kesan kehangatan senja hari. Dari contoh tadi dapat ditarik suatu arti bahwa dalam mengekspresikan dan memadukan suatu objek, diperlukan pengetahuan tentang teori dan prinsip-prinsip warna sehingga menunjang sistem perancangan yang lengkap.

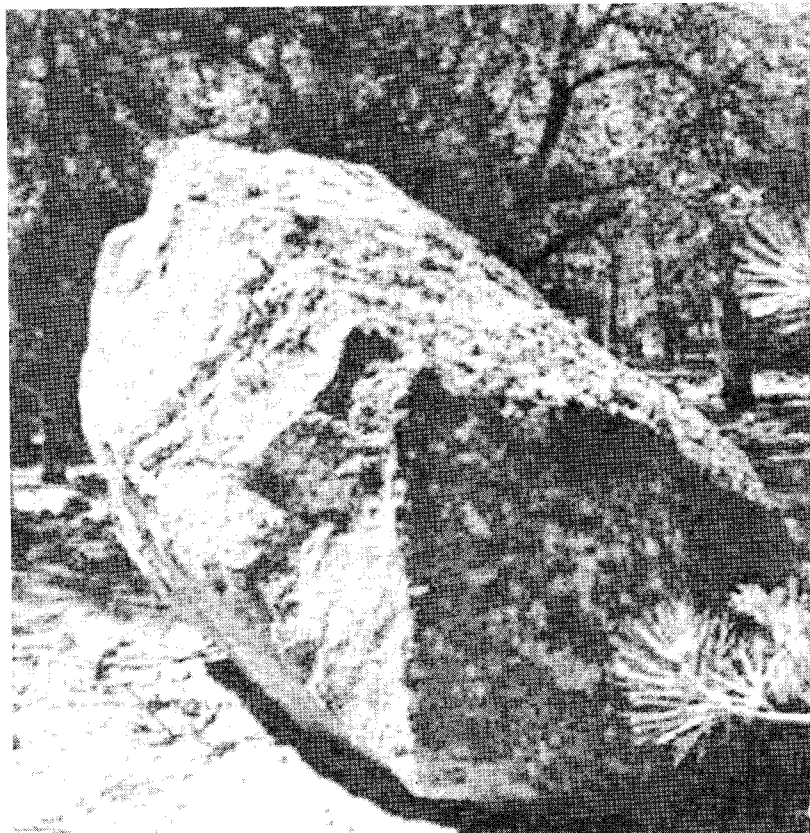
Di bawah ini diperlihatkan contoh sebuah matriks warna dalam hubungannya dengan ekspresi yang ditimbulkan.

Warna	Persepsi Waktu	Ukuran	Berat	Volume
Hangat	Waktu melebihi perkiraan. Warna hangat lebih menyenangkan untuk area rekreasi	Benda kelihatan lebih panjang dan lebih besar	Terlihat lebih berat	Ukuran yang tampak lebih kecil
Dingin	Waktu di bawah perkiraan Penggunaan warna dingin untuk area kegiatan yang rutin atau monoton	Benda kelihatan lebih pendek dan lebih kecil	Terlihat lebih ringan	Ukuran ruang tampak lebih luas

4. Tekstur

Tekstur adalah kumpulan titik-titik kasar atau halus yang beraturan atau tidak beraturan pada suatu permukaan massa dan dapat pula diartikan sebagai kasar halusnya permukaan sebuah benda. Titik-titik itu dapat berbeda dalam ukuran, warna, bentuk, sifat, dan karakternya seperti ukuran besar kecilnya, gelap terangnya, bentuk bulat persegi, atau tak beraturan sama sekali, sangat kasar, kasar, halus, atau sangat halus. Suatu tekstur yang susunannya agak teratur atau teratur disebut dengan ***corak*** atau ***pattern***.

Tekstur permukaan sebuah massa atau benda dapat ditonjolkan sehingga menimbulkan bayang-bayang pada permukaan benda yang menghasilkan suatu efek tiga dimensi yang menarik. Pemanfaatan perbedaan tekstur pada rancangan menghasilkan kesan visual yang sangat menyenangkan.

Corak tekstur secara alami sangat beragam bentuknya dan dapat dikelompokkan ke dalam tekstur yang sangat halus, tekstur halus, dan tekstur yang kasar. Faktor jarak *(distance)* mengubah persepsi kita terhadap tekstur suatu benda. Bila orang memandang sebuah benda bertekstur sangat halus dari jarak tertentu, maka benda tersebut akan terlihat seperti sebuah benda polos dan rata. Benda yang bertekstur kasar secara visual dapat dibedakan dari jarak yang lebih jauh.

Gambar 3.17a
Tekstur batang dan pohon cemara terlihat jelas pada jarak dekat

Gambar 3.17b
Tekstur pohon cemara jika dilihat dari jarak jauh merupakan bentuk segitiga

Gambar 3.17c
Variasi tekstur pemandangan dilihat dari jarak dekat, sedang, dan jauh

Gambar 3.18
Batu karang memiliki tekstur alami yang kasar

Gambar 3.19
Tekstur yang lembut dari kelompok pepohonan

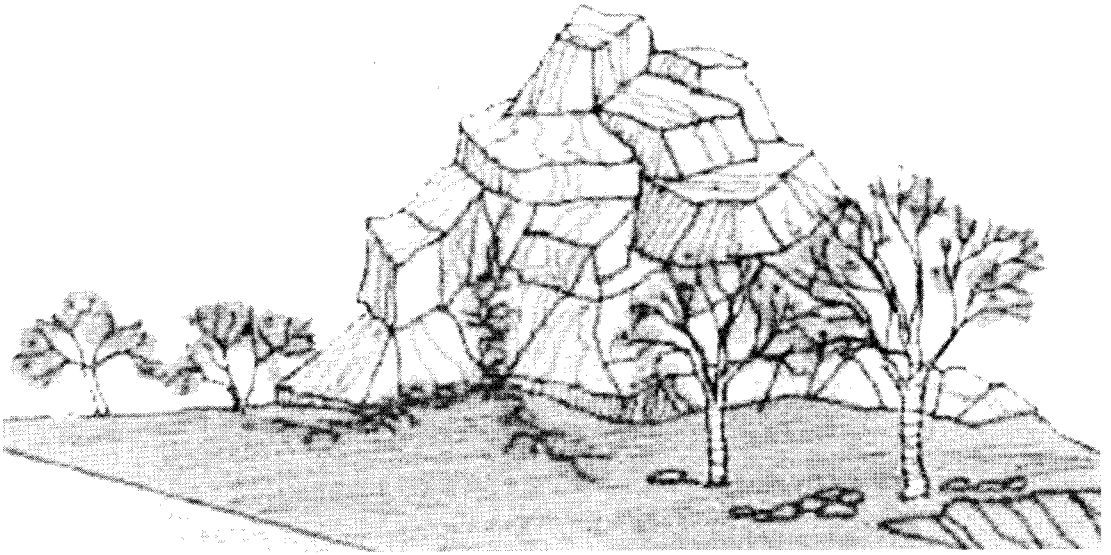
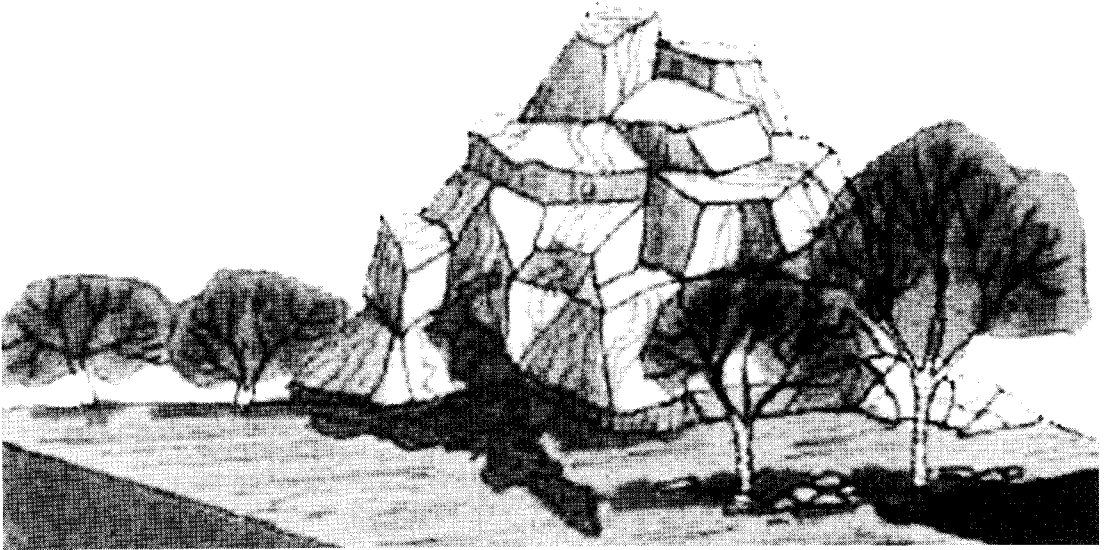
B. MENGKOORDINASIKAN UNSUR-UNSUR LANSEKAP

1. ***Kontras (Contrast)***
2. ***Urutan (Sequence)***
3. ***Poros (Axis)***
4. ***Dominan (Dominance)***

Persepsi visual dapat terjadi dari empat susunan unsur-unsur, yaitu ***kontras (contrast), urutan (sequence), poros (axis),*** dan ***dominan (dominance)***. Susunan unsur-unsur tersebut dapat berdiri sendiri atau merupakan kombinasi beberapa susunan unsur dan akan menghasilkan bermacam-macam efek visual.

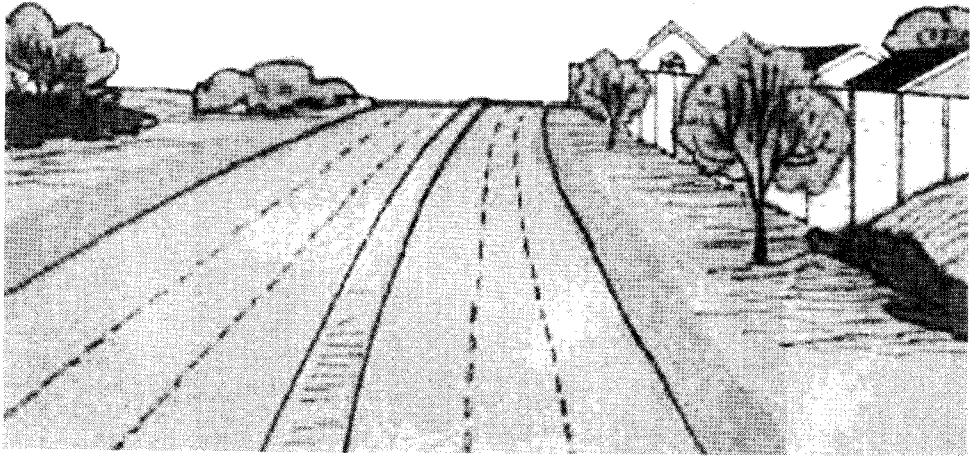
1. Kontras (*Contrast*)

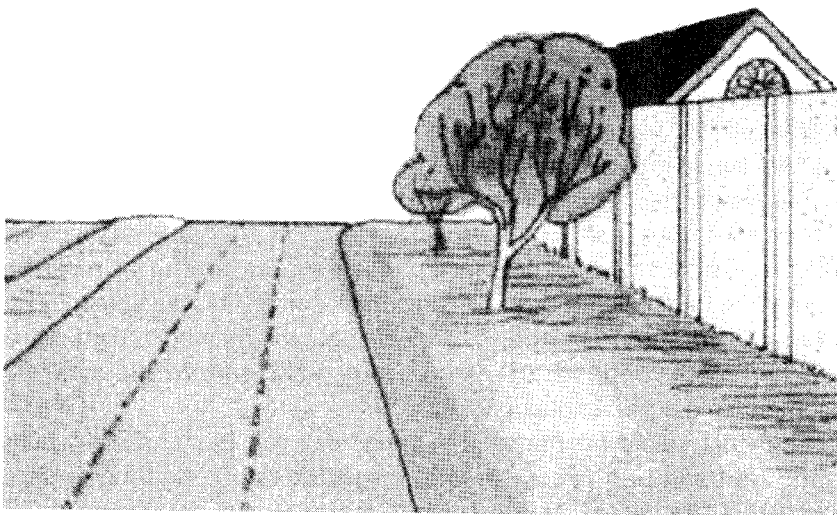
Kontras *adalah suatu perbedaan yang pada umumnya berhubungan dengan intensitas warna*. Derajat tingkat kontras adalah jumlah perbedaan intensitas warna antara dua atau lebih objek, permukaan objek, atau unit yang dibandingkan. Materi yang memperlihatkan perbedaan kontras, dapat diperhatikan dari masing-masing objek ketika dipandang dari jarak yang jauh. Materi dari kontras yang rendah sukar untuk dicirikan bahkan dari jarak dekat. Secara umum di daerah lansekap yang alami, pemandangannya cenderung memiliki intensitas warna dan kontras yang sama.

Kontras dapat digunakan oleh perancang ketika menginginkan adanya objek-objek tertentu untuk mudah dilihat. Sebagai contoh, rambu-rambu jalan dan tanda-tanda trotoar dibuat dengan warna yang kontras dan mencolok untuk pertimbangan keselamatan. Kontras yang terlalu kuat akan merugikan karena dapat menyebabkan kekacauan suatu objek pandangan yang diinginkan.

Gambar 3.20
Kontras intensitas tinggi

Gambar 3.21
Kontras intensitas rendah

2. Urutan (*Sequence*)

Urutan** adalah perubahan bentuk dan pengalaman visual yang terjadi pada saat pergerakan atau perubahan.* ***Urutan visual adalah satu serial atau rangkaian pandangan mata yang mengarahkan atau memperlihatkan sebuah objek visual secara spesifik. Satu baris pohon menjadi suatu urutan visual pandangan ketika mata melihat satu pohon ke pohon lainnya. Para

perancang menggunakan prinsip tersebut untuk menciptakan suatu pengalaman visual yang menghubungkan satu fokus peristiwa ke peristiwa lainnya yang diinginkan. Suatu urutan yang logis tanpa disadari dapat membuat kegembiraan, suatu antisipasi dari satu atau beberapa peristiwa. Rancangan yang menyertakan urutan akan menciptakan suatu pengalaman yang menyenangkan untuk suatu peristiwa pergerakan sehingga menghindari kebosanan.

Gambar 3.22

Kesan visual dari suatu objek atau ruang, dikondisikan oleh ruang atau objek itu sendiri. Kita mengalami atau kita mengantisipasinya.... Kita merancang, satu pengalaman visual tak dapat berdiri sendiri, tetapi suatu urutan dan memberikan dampak yang menyenangkan dan saling berinteraksi.... John O. Simonds

Gambar 3.23

Pengalaman, kita dapat melihat, yang kita sudah rasa, yang sedang kita rasakan, dan yang kita harapkan untuk merasa.... John O. Simonds

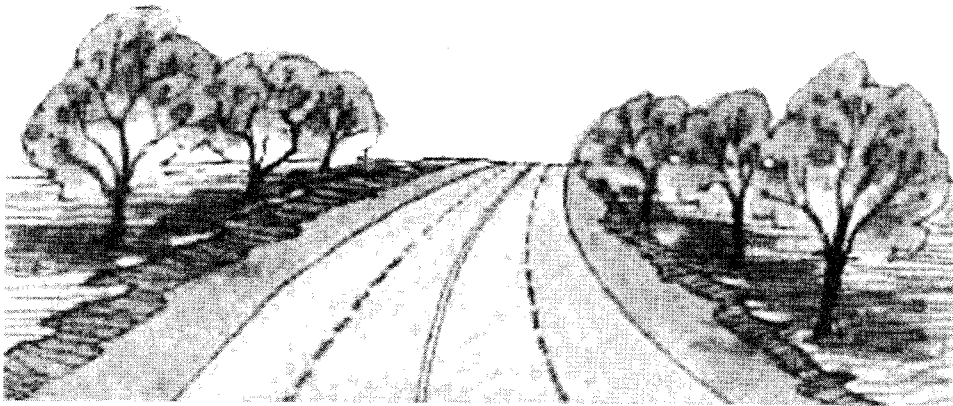
Gambar 3.24
Suatu urutan visual yang tercipta di taman hutan

3. Poros (*Axis*)

Poros *adalah suatu garis maya atau nyata yang membagi dua bagian suatu pandangan. Poros* memusatkan perhatian kita pada objek yang jauh di ujung akhir poros. Hampir semua poros membagi suatu pandangan dalam kaitannya dengan keseimbangan. Di dalam lingkungan alamiah, poros sering dijumpai, tetapi jarang memberikan kesan simetris.

Bentuk yang simetris mencerminkan suatu garis poros sumbu yang membagi kondisi menjadi seimbang. Sedangkan ***bentuk yang tidak simetris*** dapat dikatakan seimbang dengan mengatur, penempatan, dan besaran bentuk oleh suatu poros. Untuk merasakan adanya poros, maka mata diarahkan ke depan, ke arah pusat pandangan. Sepanjang jalan yang lurus, pada posisi datar, pengendara motor akan merasakan bentuk poros visual yang menuju arah depan.

Suatu ***poros yang simetris*** dapat dikatakan monoton/membosankan, karena semua komponen adalah sama. Sedangkan ***poros yang tidak simetris*** menghilangkan sifat membosankan, terutama sekali bagi pengguna.

Ketika satu gerakan melewati pengaturan yang tidak seimbang, maka hubungan antara kedua sisi yang berbeda dari poros, secara konstan akan mengganggu perasaan dan keseimbangan visual kita. Prinsip dari sebuah poros adalah dapat digunakan oleh arsitek lansekap untuk menciptakan efek keseimbangan visual yang kuat baik secara simetris ataupun tidak simetris.

Gambar 3.25
Suatu poros yang direncanakan

Gambar 3.26
Poros yang alami

Gambar 3.27
Tidak simetris (Asymmetrical balance)

Gambar 3.28
Seimbang dan simetris

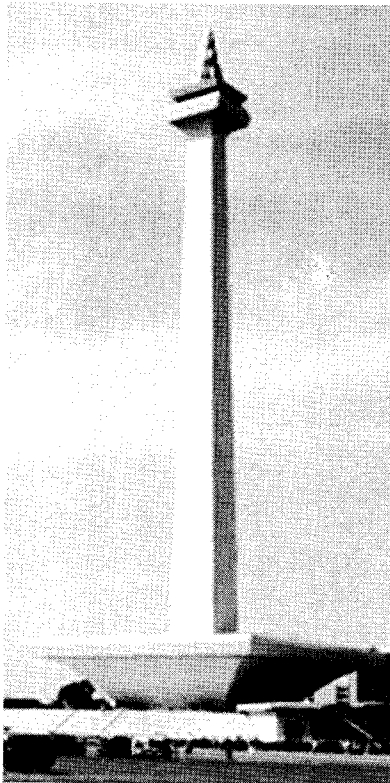
4. Dominansi *(Dominance)*

Dominan dapat diartikan sebagai upaya untuk menonjolkan salah satu unsur agar lebih tampak terlihat dalam komposisi susunan elemen lansekap. Unsur-unsur lansekap lainnya yang tidak menonjol berfungsi sebagai penghubung atau pengikat kesatuan.

Penekanan ditimbulkan oleh dominannya salah satu komponen unsur sehingga menimbulkan kontras terhadap elemen lainnya. Penekanan dalam suatu bentuk akan menarik perhatian kita.

Penekanan dapat diciptakan melalui ukuran, bentuknya sendiri, tata letaknya, juga unsur-unsur lain seperti garis, warna, bentuk, tekstur, dan ruang.

Dalam suatu susunan/komposisi penekanan dapat dipergunakan sebagai titik pusat perhatian dan sebagai titik tolak tuntunan mata kita dalam melihat wujud dari elemen tersebut. Dengan titik tolak itu kita dapat mengikuti *ritme* yang diciptakan.

Melalui penekanan kita dapat mengarahkan mata kita untuk melihat pusat perhatian yang diinginkan.

Bila kita menekankan suatu unsur atau elemen dalam suatu komposisi maka perlu diperhatikan bahwa komponen atau elemen unsur lainnya harus menjadi unsur penunjang daripada elemen yang diutamakan. Ini untuk menghasilkan suatu rancangan yang baik dan terpenuhi nilai keteraturannya.

Jadi, bila kita ingin mengutamakan penonjolan suatu elemen, maka unsur warna dan tekstur harus menjadi unsur penunjang dari elemen tersebut. Demikian pula dari segi tata letaknya harus ditunjang oleh bentuk-bentuk lainnya yang memberikan arah menuju bentuk utama.

Dominan mengacu pada perbandingan antara objek yang bersebelahan dalam kaitan dengan visual. Pemandangan yang dominan akan lebih menarik dari yang lain dalam hubungannya dengan aspek visual.

Suatu pandangan boleh berisi lebih dari satu pemandangan yang dominan. Dua objek dari sama visual disebut ***codominant***. Banyak pemandangan yang dominan cenderung untuk mengacaukan. Pandangan mata ditarik dari satu ke lain lokasi tanpa ada kesempatan untuk memusatkan perhatian pada unsur yang utama.

Pemandangan dominan yang alami adalah pegunungan, pohon yang besar dan tinggi di antara pohon yang kecil, atau bermacam-macam pemandangan lainnya yang mengendalikan visual. Pencakar langit dan lain objek buatan manusia, dapat dikatakan dominan jika mereka memiliki atraksi visual yang kuat.

Gambar 3.29

Bentuk dominan objek tugu ditinjau dari ketinggian objek dan warnanya

Gambar 3.30
Unsur yang dominan pada suatu komposisi

Gambar 3.31
Menjadi lebih sedikit dominan, dilihat dari hubungannya dengan unsur-unsur yang dominan lainnya

C. FAKTOR–FAKTOR YANG MEMPENGARUHI RANCANGAN

1. ***Skala (scale)***
2. ***Proporsi (proportion)***
3. ***Jarak (distance)***
4. ***Posisi Sudut Pandangan (observer position)***
5. ***Kondisi Cuaca (atmospheric condition)***
6. ***Cahaya (light)***
7. ***Musim (seasons)***
8. ***Gerakan (motion)***

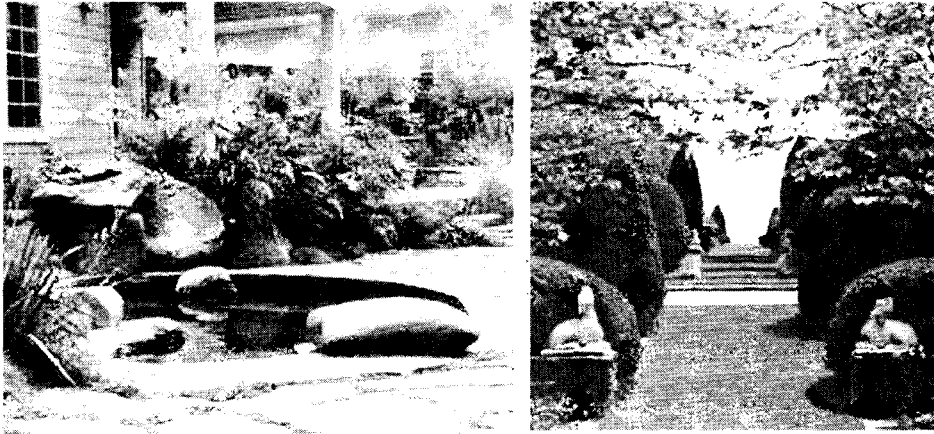
Faktor-faktor yang mempengaruhi rancangan adalah *skala, proporsi, jarak, posisi sudut pandang, kondisi cuaca, cahaya, musim,* dan *gerakan* menjadi pertimbangan penting bagi perancang dalam merumuskan rancangannya.

1. Skala (*Scale*)

***Skala** adalah perbandingan antara dua atau lebih objek dengan ukuran yang nyata.* Skala sering dianggap sebagai hubungan antara ukuran tinggi manusia dan objek yang lain. Ukuran tinggi manusia adalah tetap dengan rata-rata ukuran tinggi berkisar 1,60 m – 1,80 m. Patung Panglima Sudirman di jalan Jenderal Sudirman, Jakarta, bila dilihat dari jarak tertentu sulit untuk diperkirakan berapa tinggi patung tersebut. Namun, bila di samping patung tersebut berdiri seseorang, maka barulah kita dapat memperkirakan ketinggiannya dengan pemikiran bahwa tinggi orang tersebut 1,60 meter. Jadi, jelas bahwa skala akan bermanfaat bila ada ukuran manusia sebagai perbandingannya.

Gambar 3.32
Skala monumental dari sebuah struktur bangunan

Gambar 3.33
Skala ruang alami

Gambar 3.34
Skala ruang kota yang luas dengan struktur bangunan yang dominan

Gambar 3.35
Skala intim yang berhubungan dengan aktivitas manusia

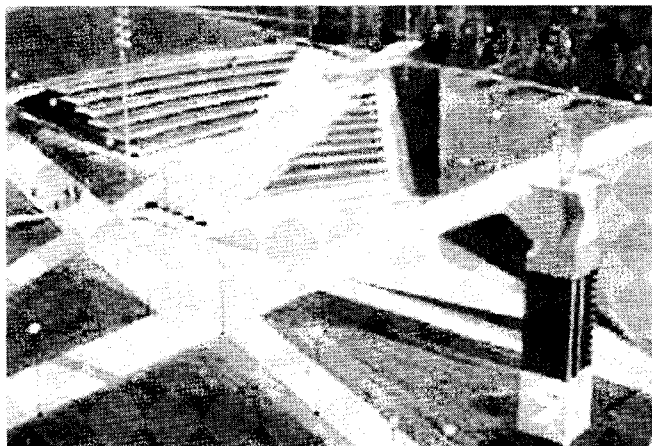
Ada beberapa macam skala ruang dalam suatu lingkungan perkotaan, yaitu sebagai berikut.

a. *Skala Ruang Intim*

Merupakan skala ruang yang kecil sehingga memberikan rasa perlindungan bagi manusia yang berada di dalamnya. Pengertian kecil bukan berarti dikecilkan hingga menjadi kerdil.

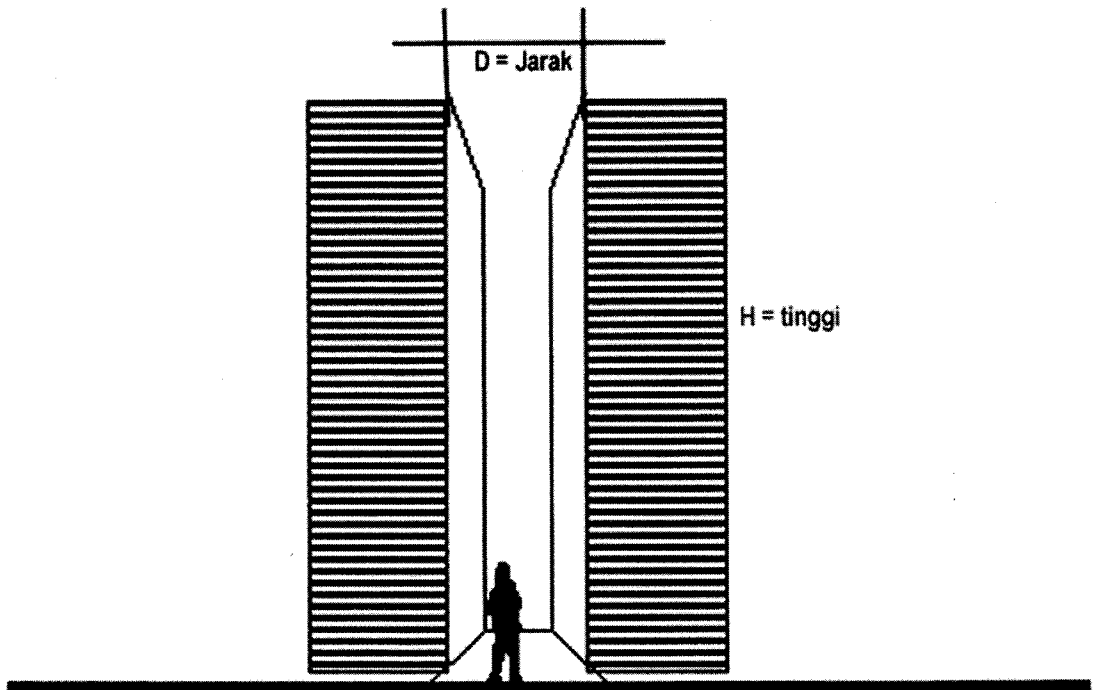
Sebagai contoh, sebuah taman pada bangunan rumah tinggal cenderung untuk membentuk ruang intim. Pada ruang intim hampir seluruh detail elemen perkerasan atau tanaman akan terlihat jelas. Bentuk, tekstur, warna, dan aroma perlu menjadi pertimbangan perancangan dalam menerapkan skala ruang kecil. Biasanya untuk skala ruang kecil keintiman akan timbul karena gerak manusia sangat terbatas.

Gambar 3.35a
Ruang dalam skala intim, detail rancangan menjadi perhatian utama

b. Skala Ruang Monumental

Merupakan skala ruang yang besar dengan suatu objek yang mempunyai nilai tertentu sehingga manusia akan merasakan keagungan dari ruang tersebut. Manusia akan terangkat perasaan spiritualnya dan terkesan pada keagungan yang dirasakannya.

Tugu Monumen Nasional merupakan suatu contoh yang jelas pada penggunaan skala monumental.

c. Skala Ruang Kota

Merupakan skala ruang yang dikaitkan dengan kota serta lingkungan manusianya, sehingga manusia merasa memiliki atau kerasan pada lingkungan tersebut.

Plaza kota merupakan contoh yang jelas. Ukuran luas plaza sebaiknya minimum sama dengan bangunan utama dari plaza tersebut, sedangkan maksimum sebaiknya dua kali bangunan utama. Plaza yang besar dan dikelilingi oleh bangunan kecil menjadi tidak sesuai skalanya, demikian pula halnya bila sebuah objek menara tinggi di antara rumah-rumah kecil.

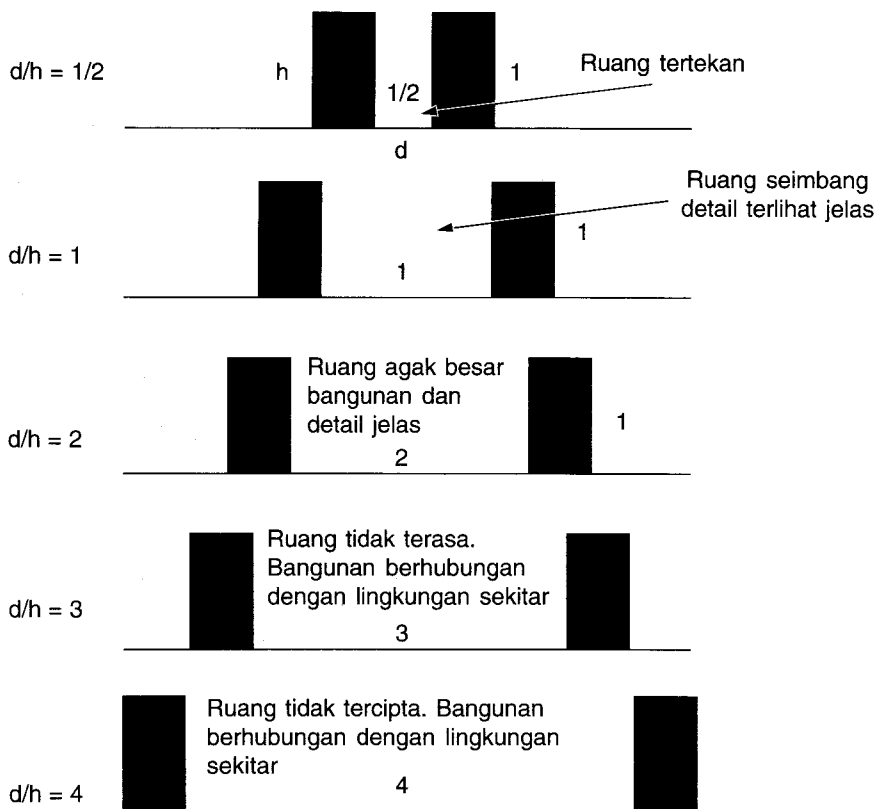
Gambar 3.35b
Plaza dengan skala perkotaan

d. *Skala Ruang Menakutkan*

Pada skala itu objek bangunan mempunyai ketinggian yang berada jauh di atas skala ukuran manusia. Hal itu akan terasa bila kita berjalan di antara bangunan tinggi dengan jarak antarbangunan yang berdekatan.

Gambar 3.35c
Hubungan antara jarak, tinggi, dan ruang yang terbentuk

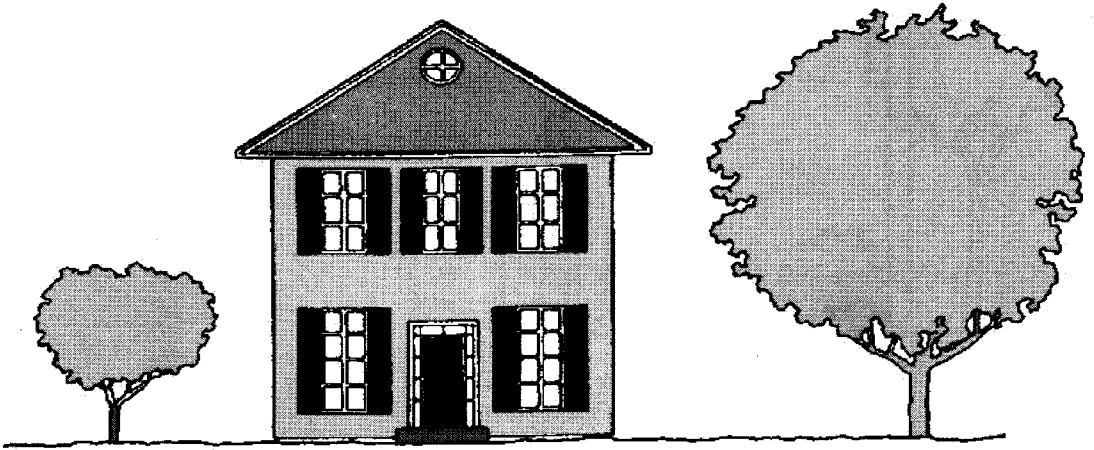
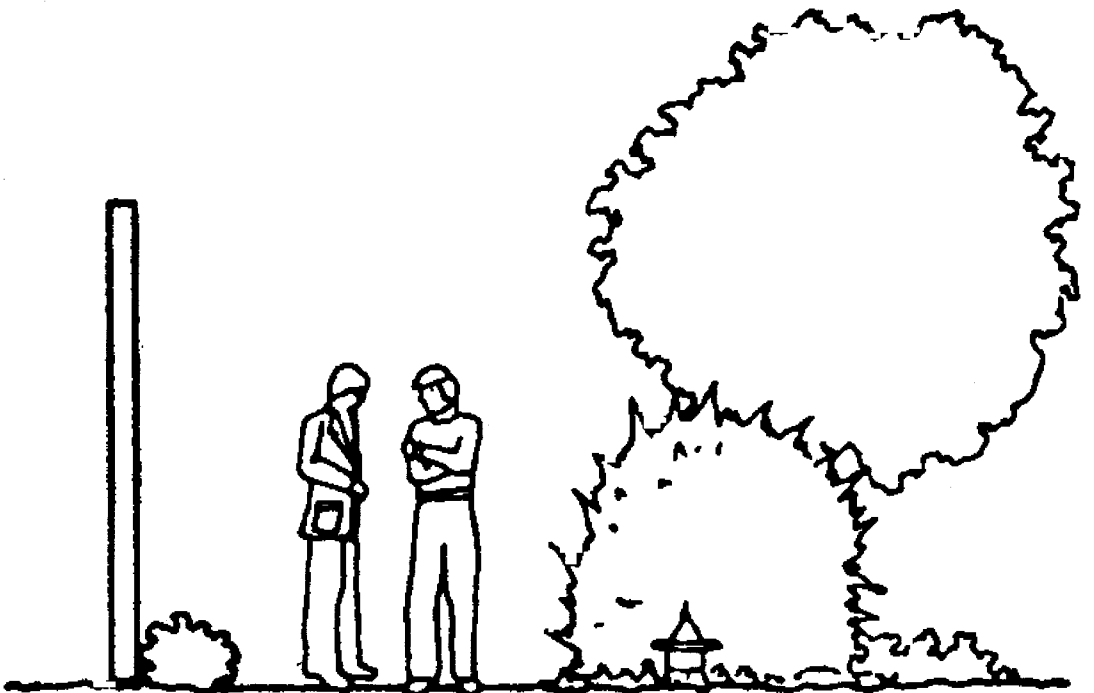
Sudut pandang manusia secara normal pada bidang vertikal adalah 60°, namun bila melihat secara lurus ke depan atau menuju ke titik objek secara intensif maka sudut pandangannya menjadi 1°.

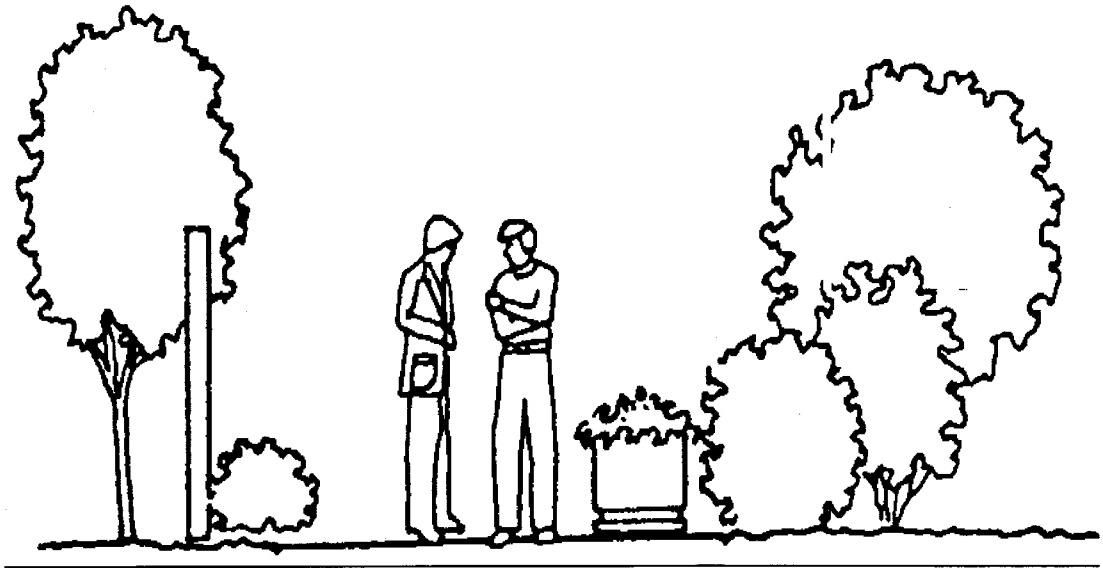
Mirten dalam tulisannya *Skala in Civic Design,* menyatakan bahwa bila orang melihat lurus ke depan maka bidang pandangan vertikal di atas bidang pandangan horizontal mempunyai sudut 40°.

Orang dapat melihat keseluruhan bila sudut pandangannya 27°, atau dalam perbandingan jarak bangunan *(distance)* dibagi dengan tinggi bangunan *(house)* sama dengan 2.

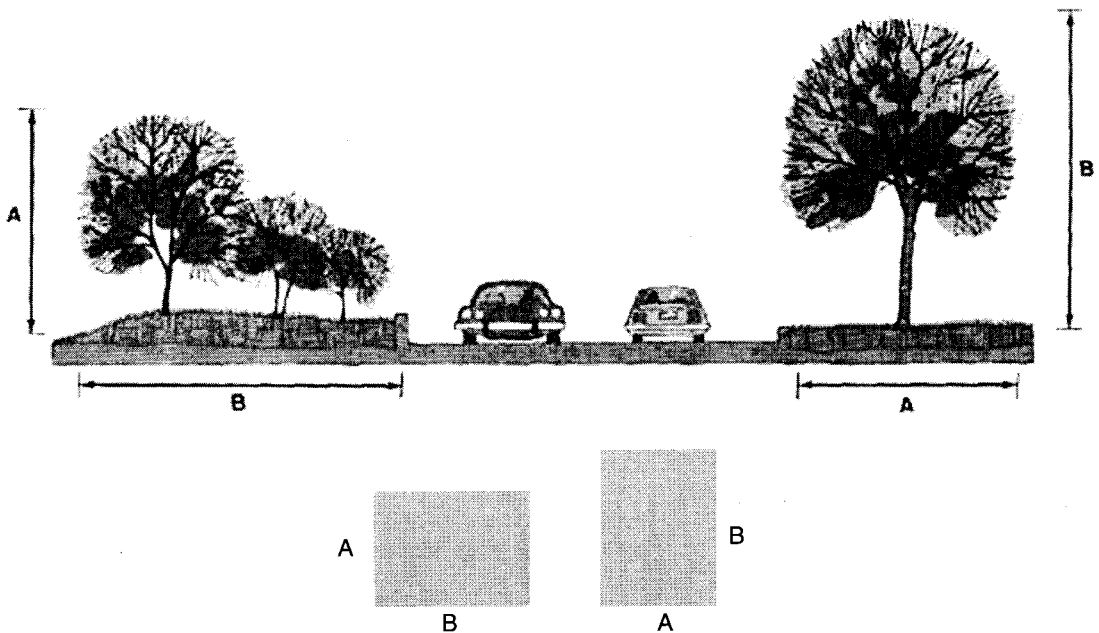
Menurut *Yoshinobu Ashiara* dalam buku *Open Spaces* menuliskan tentang perbandingan antara jarak antarbangunan (D) dan tinggi bangunan (H) sebagai berikut.

Rumus	Keterangan
D/H = 1	ruang terasa seimbang dalam perbandingan jarak dan tinggi bangunannya
D/H < 1	ruang yang terbentuk akan terlalu sempit dan memberikan rasa tertekan
D/H > 1	ruang terasa agak besar
D/H > 1/2	pengaruh ruang tidak akan terasa

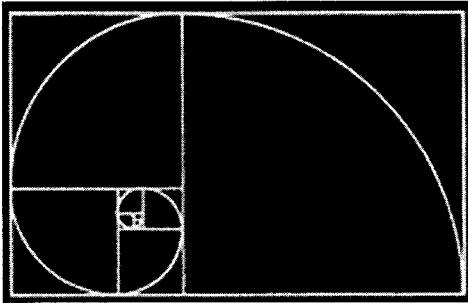
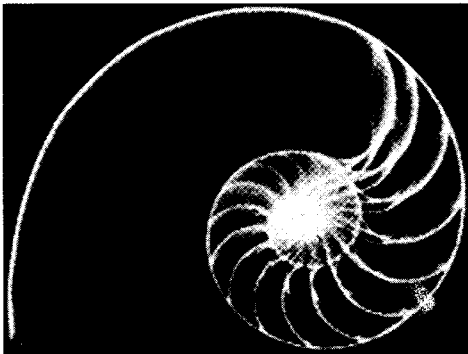
Sedangkan menurut Paul D. Spriegen, perbandingan antara tempat seseorang berdiri (D) dengan objek tinggi bangunannya (H), bila:

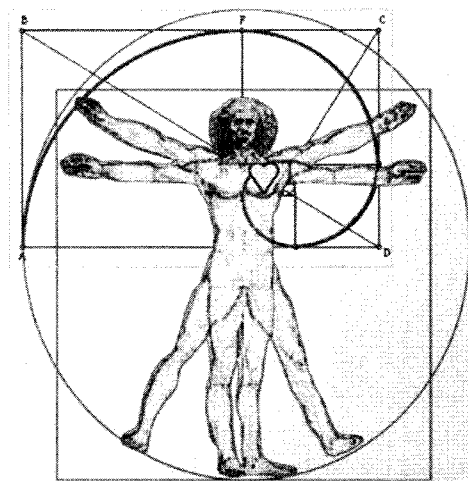
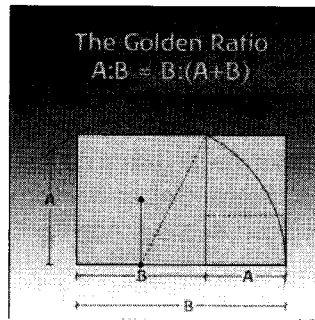
Rumus	Keterangan
D/H = 1	cenderung memperhatikan detail daripada keseluruhan bangunan
D/H = 2	cenderung untuk melihat bangunan sebagai sebuah komponen keseluruhan bersama dengan detailnya
D/H = 3	bangunan terlihat dalam hubungan dengan lingkungannya
D/H = 4	bangunan dilihat sebagai pembatas ke depan saja

Gambar 3.35d

Hubungan antara ukuran tinggi dan jarak dengan ruang yang terbentuk

2. Proporsi (*Proportion*)

Proporsi *adalah hubungan antara suatu objek tunggal atau susunan komposisi, yang menyangkut perbandingan antara tinggi dan lebarnya atau ukuran salah satu bagian dari bagian keseluruhan.*

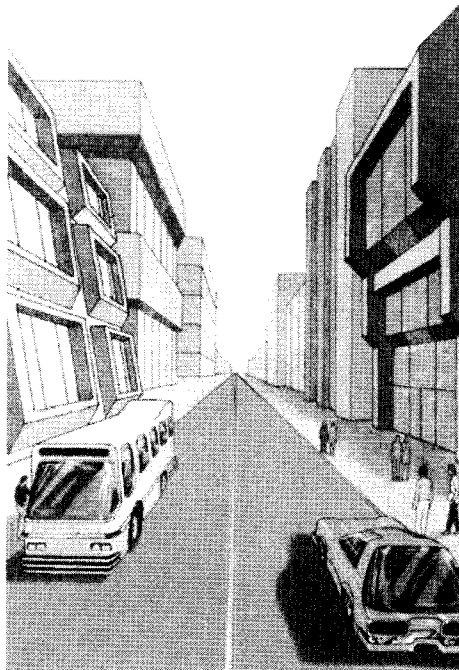
Gambar 3.36a
Tidak proporsional

Gambar 3.36b
Tidak proporsional

Gambar 3.36c
Proporsional

Dua atau beberapa objek yang sebanding satu dengan lainnya akan memperlihatkan kesan visual yang seimbang.

Orang telah belajar proporsi ukuran selama berabad-abad, dan perbandingan matematik telah diperoleh dari ukuran yang ada secara alami.

Gambar 3.36d
Tidak simetris dan tidak proporsional antara bentuk vertikal dan horizontal

Perbandingan tersebut, ketika diterapkan dalam rancangan akan menciptakan suatu visual yang memuaskan dan komposisi seimbang. Sebagai contoh, empat persegi panjang yang ideal mempunyai suatu perbandingan 3 : 5 pada sisi-sisinya. Banyak teori-teori lain tentang ukuran proporsi yang telah dikembangkan. Teori tersebut sangat berguna dan bermanfaat bagi perancang dalam menciptakan estetika visual dalam setiap karya rancangannya.

Salah satu teori dari proporsional dikenal *Golden Section* yang dikembangkan oleh *Vitruvius, Alberti, Paladio, Leonardo Da Vinci,* dan *Michael Angelo.* Teori itu bertujuan mencari dasar-dasar ukuran-ukuran (garis, bidang, bentuk, dan ruang) dalam kaitan persepsi visual manusia terhadap keindahan yang dapat diterapkan dalam merancang fisik lingkungan.

Pengembangan bentuk segi empat. Proporsi Golden Section merupakan refleksi dari bentuk kerangka Nautilus. Perhatikan segi empat yang terjadi dalam proporsi ini merupakan suatu proses mengecil atau membesar tanpa batas dan memperlihatkan hubungan yang harmonis.

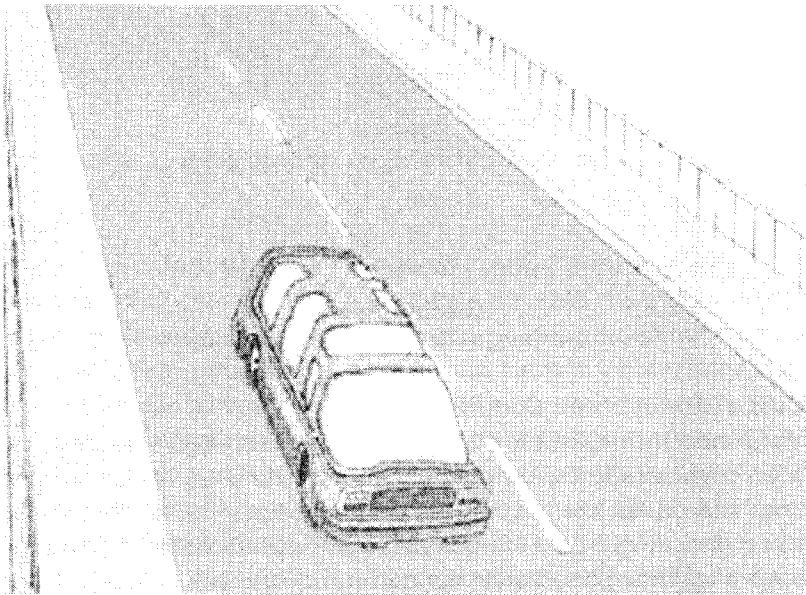
Belahan kerangka Nautilus

Golden Man

Proporsi Golden Section yang didasarkan pada pertimbangan matematik

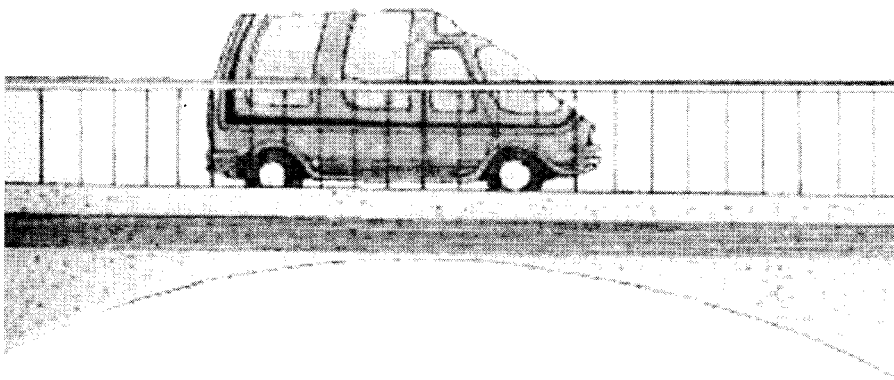
3. Jarak (*Distance*)

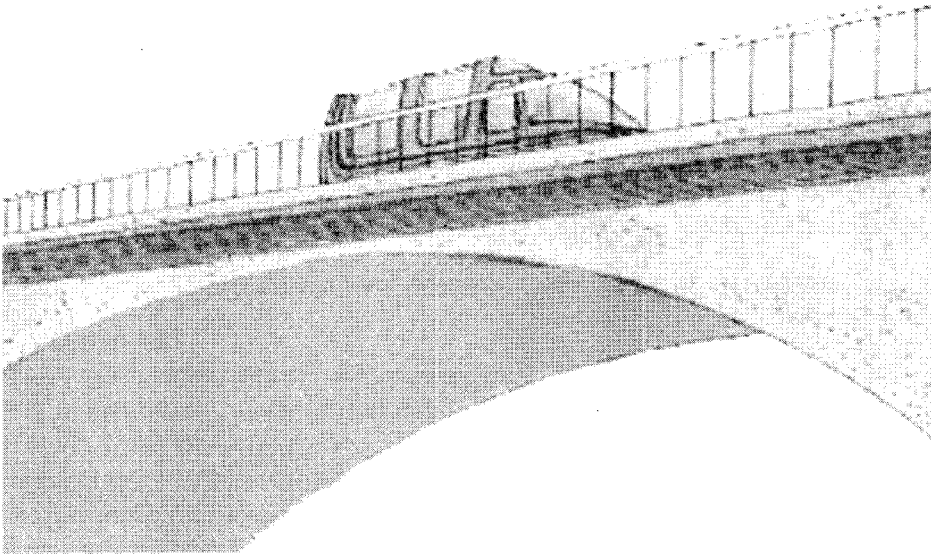
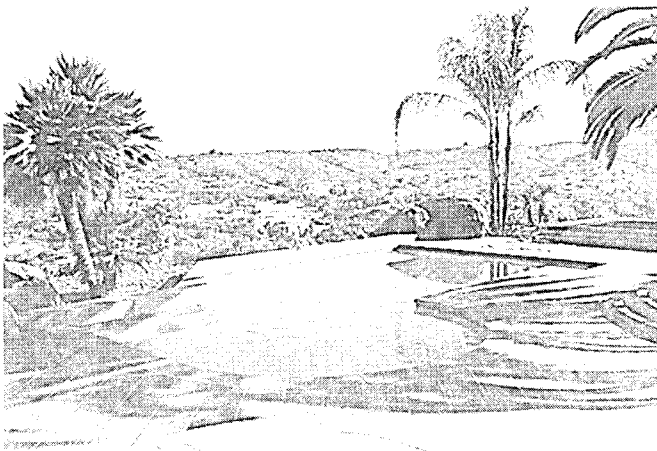
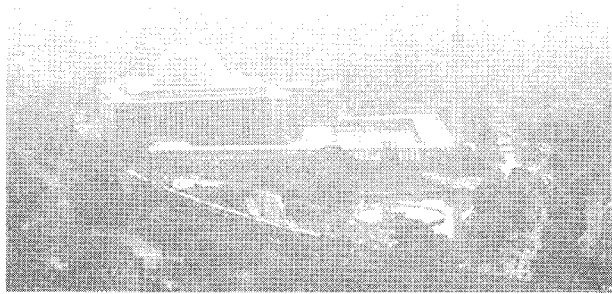
***Jarak** mempengaruhi persepsi kita terhadap detail, warna, tekstur, dan skala.* Objek dengan jarak yang sangat dekat, maka seluruh detail-detail, warna, tekstur, dan skala akan terlihat jelas dan nyata. Pada jarak yang lebih jauh, detail menjadi hilang dan kita hanya dapat melihat variasi warna atau perbedaan tekstur untuk membedakan satu objek dari lainnya.

Ketika kita melihat sampai batas jarak pandang, maka hanya objek yang sangat berbeda dan kontras akan terlihat. Sukar untuk menentukan ukuran dari objek yang jauh, kecuali jika kita mempunyai sesuatu perbandingan, misalkan orang/manusia, pohon, atau bentuk-bentuk umum yang kita ketahui ukurannya.

Prinsip dasar itu penting bagi perancang. Jika objek rancangan kita akan dilihat dari jarak yang jauh maka kita harus berani menampilkan tekstur yang kuat dan kasar dengan warna yang mencolok dan berbeda terhadap lingkungan, serta bentuk yang unik.

Gambar 3.37
Efek dari jarak terhadap detail visual

4. Posisi Sudut Pandang (*Observer Position*)

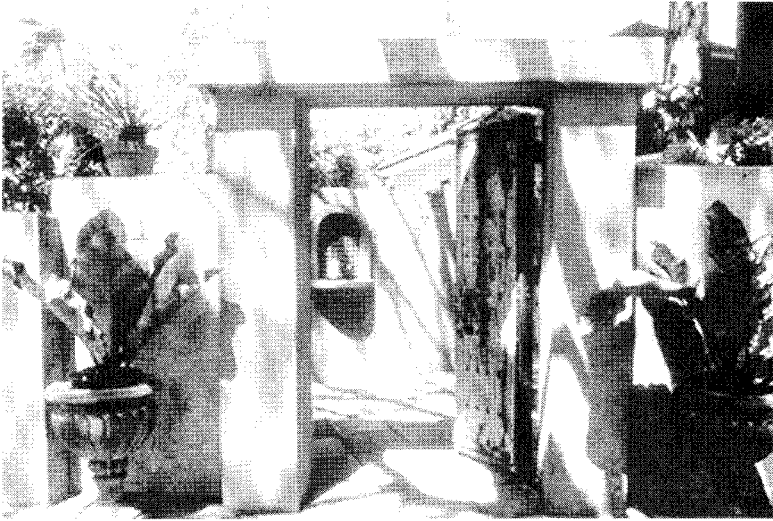
Posisi sudut pandang menentukan berapa banyak suatu objek visual dapat dilihat pada suatu waktu tertentu. Posisi yang paling baik adalah jika kita melihat dari sebelah atas; pada posisi itu mata dapat melihat keseluruhan objek visual dengan sudut pandang yang lebih luas.

Kebanyakan objek visual secara detail dapat dilihat pada posisi sudut pandang mata kita sejajar atau setinggi objek tersebut.

Objek visual akan menjadi dominan dan akan lebih sedikit terlihat bila berada di atas posisi sudut pandang kita. Hal tersebut menyebabkan kita harus lebih berkonsentrasi untuk menentukan bentuk dan ukuran dari objek tersebut.

Gambar 3.38
Sudut pandangan visual dari atas objek

Gambar 3.39
Sudut pandang visual setinggi/sejajar mata kita

Gambar 3.40
Sudut pandang visual dari arah bawah objek

5. Kondisi Cuaca (*Atmospheric Conditions*)

Kondisi cuaca dapat meningkatkan atau mengurangi jarak penglihatan serta mempengaruhi persepsi terhadap objek visual. Cuaca yang cerah dan terang memaksimalkan variasi warna untuk membantu kita dalam membedakan objek lansekap visual. Cuaca yang berawan cenderung untuk mengurangi warna kontras dari objek dan sedikit lebih gelap. Hujan, kabut, asap, juga mengurangi jarak penglihatan kita dan warna menjadi buram walaupun dari jarak dekat. Ketika memilih warna untuk suatu rancangan, pertimbangan kondisi cuaca harus pula diperhatikan.

Gambar 3.41
Cuaca cerah dan terang meningkatkan jarak penglihatan terhadap objek visual

Gambar 3.42
Kabut atau asap membuat jarak penglihatan berkurang terhadap objek visual

6. Cahaya (*Light*)

Suasana gelap dan terang dihasilkan karena adanya sumber energi cahaya yang mengarah ke mata manusia. Sumber cahaya yang menuju ke arah mata ditangkap oleh lensa mata dan diteruskan ke otak melalui saraf indra mata. Oleh otak, cahaya tersebut diteruskan ke saraf lainnya hingga menimbulkan perasaan yang bermacam-macam. Secara alamiah sumber cahaya adalah matahari, bulan dan bintang, serta beberapa spesies makhluk hidup (kunang-kunang).

Permainan cahaya adalah suatu bagian yang penting dalam membentuk persepsi kita terhadap objek. Cahaya yang terang membantu kita dalam memantulkan warna dan penglihatan. Arah sumber cahaya yang menuju objek menentukan apa yang kita lihat. Objek yang tersinari dengan terang mencerminkan kebanyakan cahaya; karenanya, warna menjadi jelas dan nyata. Objek yang tersinari akan tampak dalam dua dimensi atau seperti bidang rata, hal itu disebabkan adanya cahaya. Sisi objek yang tersinari bermanfaat untuk menciptakan bayang-bayang dan tekstur akan terlihat lebih nyata.

Gambar 3.43
Pencahayaan membentuk bayang-bayang tiga dimensi

Gambar 3.44
Pencahayaan dari arah depan, membuat warna menjadi terang dan jelas, dua dimensi

Fungsi cahaya penerangan di malam hari dalam arsitektur lansekap sebagai berikut.

a. *Penerangan cahaya untuk ruang tempat kegiatan (parkir, plaza, pedestrian).*
b. *Penerangan cahaya untuk sirkulasi.*
c. *Penerangan cahaya untuk tanaman/pepohonan.*
d. *Penerangan cahaya untuk perabot lansekap (landscape furniture).*
e. *Penerangan cahaya untuk kolam/air mancur.*
f. *Penerangan cahaya bagi benda seni (patung, ornamen lansekap).*

Dampak Suasana Gelap Bagi Manusia

a. *Rasa takut*
b. *Rasa tidak jelas*
c. *Rasa menyeramkan*

a. Rasa Takut

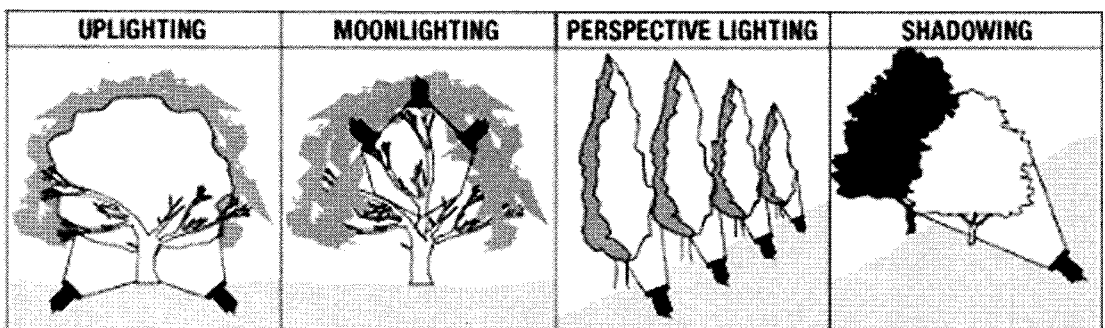
Pernahkah kita merasakan padamnya lampu ruangan? Suasana menjadi gelap gulita dan kita mempunyai perasaan takut/cemas. Tidak semua suasana gelap dapat menimbulkan rasa ketakutan. Ketakutan pada suasana gelap lebih banyak disebabkan adanya faktor pengalaman dan kebiasaan. Di daerah yang terbatas sumber cahaya penerangan, suasana gelap atau temaram menjadi hal yang biasa.

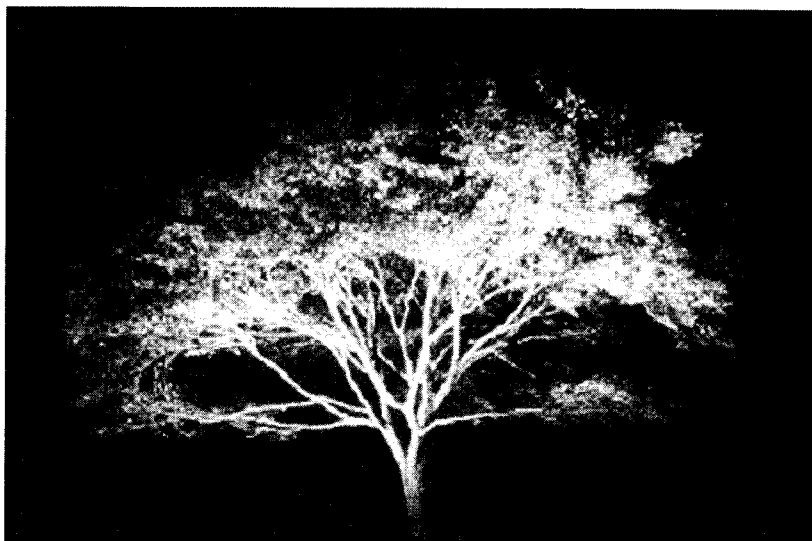
Perasaan takut timbul karena faktor pengalaman yang dialami manusia. Misalkan sejak kecil kita diberikan gambaran bahwa suasana gelap identik dengan rumah hantu. Akibatnya bila kita berada pada suasana tersebut akan terbayangkan rumah hantu yang menakutkan. Apalagi bila suasana gelap terdapat di luar ruang (ruang terbuka) dengan skala ruang yang besar, menyebabkan timbulnya pemikiran negatif terhadap sebuah benda. Namun pada umumnya suasana gelap kurang memberikan suasana nyaman. Bila kita baru pertama kali memasuki suatu gua yang gelap, kita mempunyai rasa takut/tegang. Namun, bila gua tersebut telah berulang kali kita singgahi, maka perasaan takut akan menghilang. Hal itu disebabkan karena kita telah terbiasa.

b. Rasa Tidak Jelas

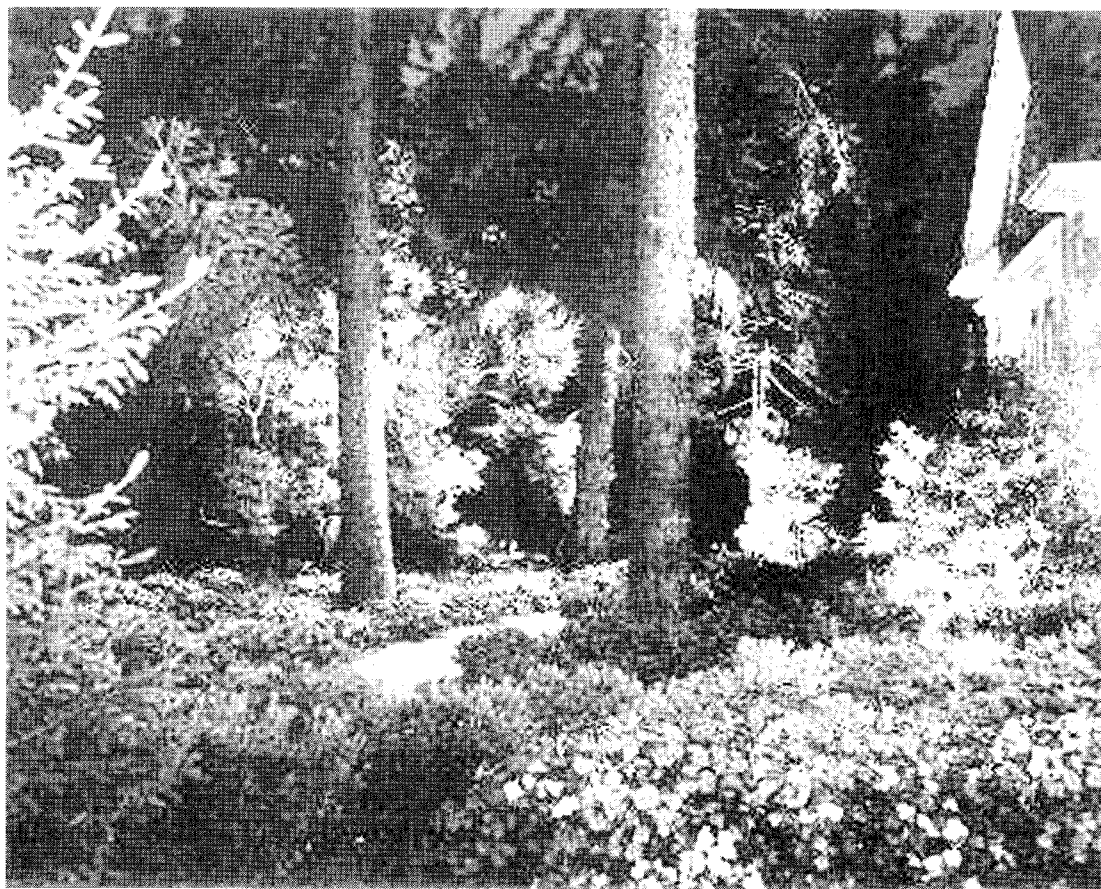
Suasana gelap gulita membuat semua benda tidak mempunyai sinar pantulan untuk ditangkap oleh lensa mata. Hingga benda tersebut tidak terlihat dan menjadi tidak jelas bentuknya.

c. Rasa Menyeramkan

Perasaan menyeramkan terhadap ruang dapat terjadi karena suasana gelap serta skala ruang yang luas dan langit-langit yang tinggi. Pernahkah kita mengunjungi tempat pemakaman (kuburan) di malam hari? Dalam suasana yang sepi, sinar penerangan yang terbatas, skala ruang yang terbuka dengan langit yang terbentang luas dan bentuk nisan, tentunya akan menimbulkan rasa seram. Atau bila kita berada pada suatu bangunan berskala besar dengan cahaya penerangan yang terbatas, kadangkala kita mempunyai persepsi menyeramkan pada bangunan tersebut. Jadi, perasaan menyeramkan terhadap ruang dapat ditimbulkan oleh faktor skala dan cahaya penerangan di samping faktor bentuk, warna, serta teksturnya.

Di dalam perancangan arsitektur lansekap, suasana gelap dan terang dapat menghasilkan suatu nilai visual dan kesan yang menarik terhadap objek. Tata letak sumber cahaya terhadap objek benda atau elemen lansekap menyebabkan terjadinya bayang-bayang yang menimbulkan rangsangan beraneka ragam.

Untuk mendapatkan cahaya terang, peletakan sumber cahaya dapat dibagi menjadi 3 (tiga) bagian berikut.

1. *Sumber cahaya di atas mata manusia.*
2. *Sumber cahaya setinggi mata manusia.*
3. *Sumber cahaya di bawah mata manusia.*

Dilihat dari segi arah sumber cahaya, dapat pula dikategorikan menjadi 3 (tiga) bagian:

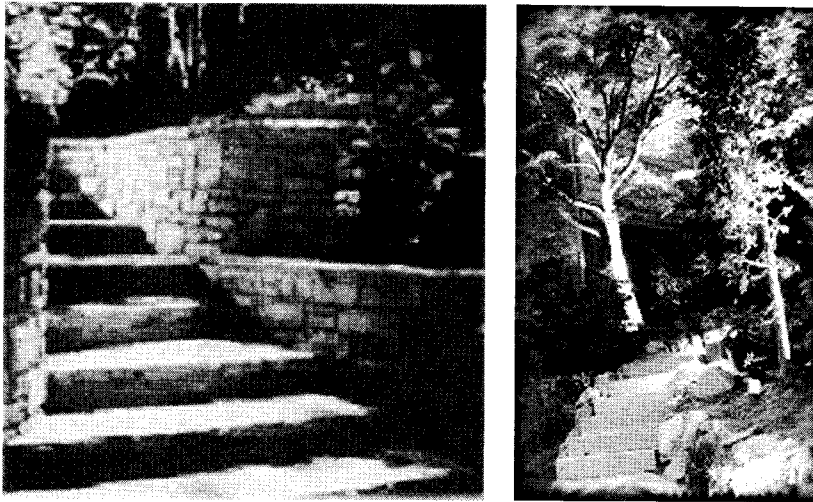
1. *Arah cahaya tegak lurus ke bawah.*
2. *Arah cahaya tegak lurus ke atas.*
3. *Arah cahaya membentuk sudut.*

Cahaya dapat digunakan untuk memperjelas elemen atau benda yang akan dijadikan aksentuasi. Misalkan bila ingin menonjolkan karakter batang pohon maka kita menempatkan sumber cahaya di bawah pohon dengan sinar ke arah batang dan dahan pohon dimaksud. Hal itu menimbulkan suasana romantis terhadap ruang di sekitarnya. Warna sinar akan membantu dalam menciptakan aksentuasi sesuai tujuan yang diinginkan.

Gambar 3.45a
Cahaya memperkuat aksentuasi terhadap elemen lansekap

Gambar 3.45b
Cahaya memperkuat aksentuasi terhadap elemen lansekap

Efek bayangan yang terjadi akibat sinar cahaya terhadap dinding akan memberikan kesan visual yang atraktif. Bentuk bayang-bayang dapat diatur dengan memindahkan sumber cahaya dari sudut tertentu.

Gambar 3.45c
Kesan visual yang atraktif terjadi karena penempatan sumber cahaya ke arah dinding melalui pepohonan

Gambar 3.45d
Kesan visual yang atraktif terjadi karena penempatan sumber cahaya ke arah dinding melalui pepohonan

Gambar 3.45e
Penempatan sumber cahaya untuk memberikan pengarahan terhadap jalan setapak

7. Musim (*Seasons*)

Musim mempengaruhi persepsi visual dalam kaitan dengan variasi warna di sekitar lingkungan kita. Di musim panas, warna cokelat kekeringan atau kuningnya rumput mendominasi pemandangan. Sebaliknya pada musim hujan, warna bunga dan kehijauan daun mendominasi di lingkungan kita dan membuat suasana menjadi berbeda.

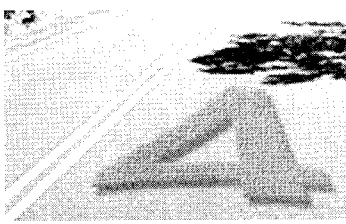
Gambar 3.46
Musim hujan

Gambar 3.47
Musim panas

8. Gerakan (*Motion*)

Gerakan mempengaruhi persepsi kita dari detail. Ketika kita sedang bergerak, tekstur sulit untuk dibedakan, peninjau hanya bersandar pada warna dan bentuk untuk membantu mengidentifikasikan sebuah objek.

Ketika kita dalam keadaan diam atau tidak bergerak, maka mata kita akan memperhatikan objek tersebut dan mengikuti gerakannya untuk mengetahui apa yang sedang bergerak.

Gerak lambat menarik perhatian kita kepada detail komposisi objek.

Gerakan seperti halnya dengan semburan api dan aliran air, mempunyai kemampuan untuk menarik perhatian kita dalam periode waktu yang singkat ataupun lama.

Gambar 3.48
Gerakan

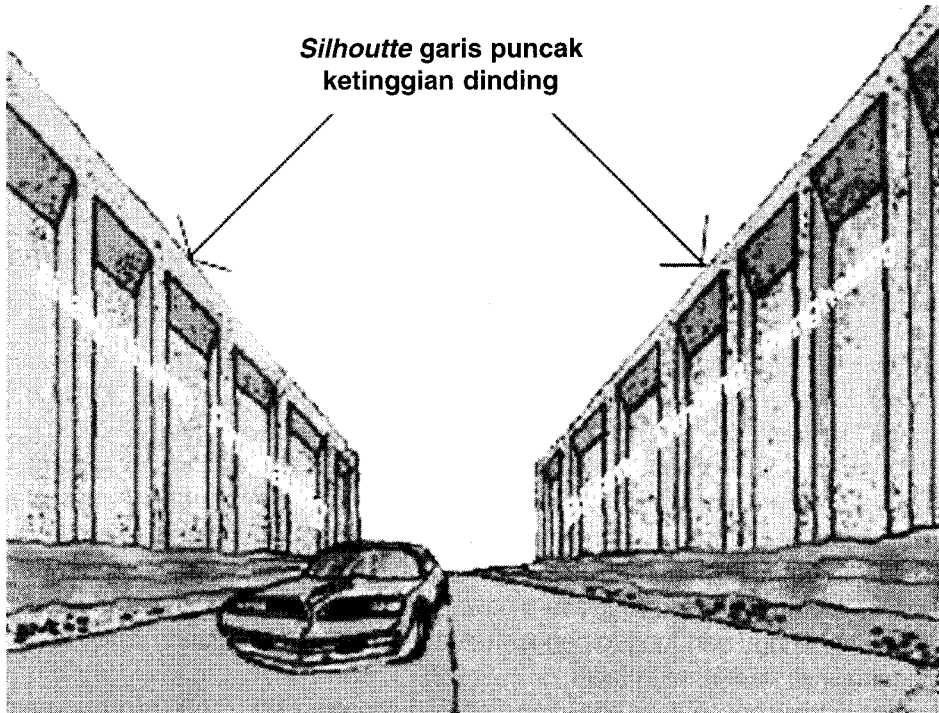
Gambar 3.49
Gerakan air

APLIKASI KONSEP

A. Unsur-Unsur Utama dan Penghalang Kebisingan
B. Koordinasi Unsur-Unsur dan Penghalang Kebisingan
C. Elemen Penunjang

Dinding penghalang suara kebisingan jalan cenderung mendominasi lingkungan jalan, karena ditempatkan di tepian jalan dan sering dibangun di sepanjang daerah milik jalan, biasanya dengan tinggi 2,50 m untuk dapat efektif menjaga keamanan.

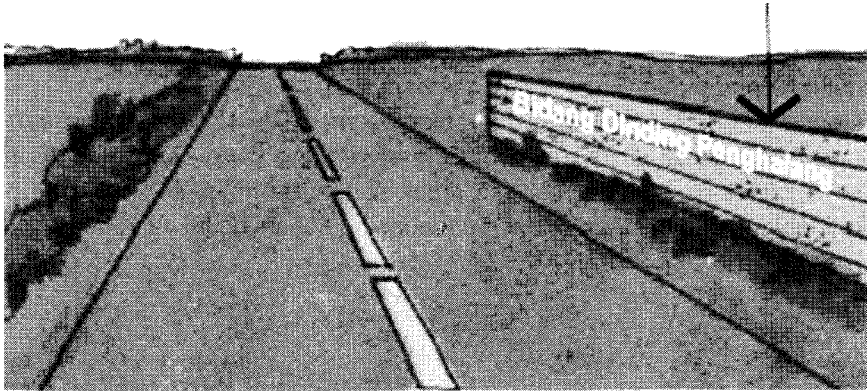
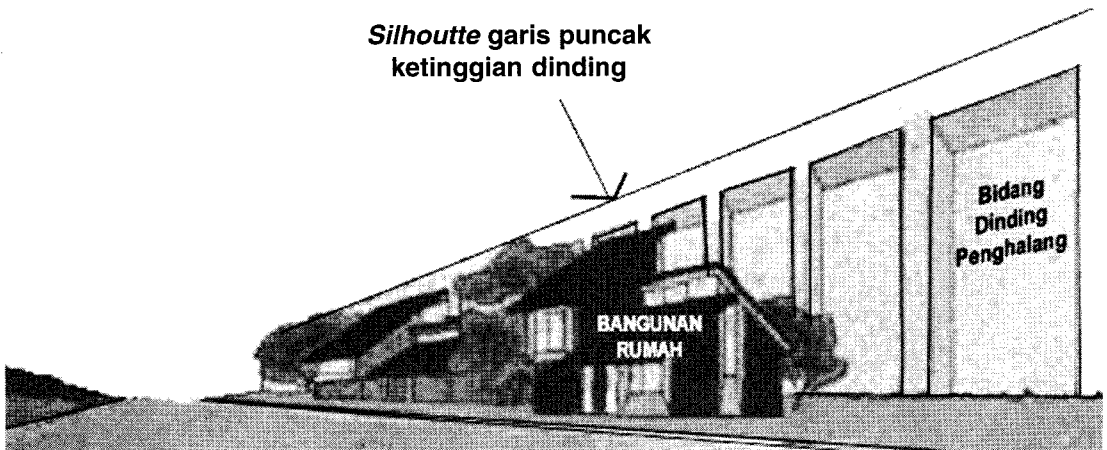
Istilah Daerah Milik Jalan (*Right of Way*), mengacu pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 1980 tentang Jalan yang menuliskan sebagai berikut: **Daerah Manfaat Jalan** adalah suatu daerah yang dimanfaatkan untuk konstruksi jalan terdiri dari badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanan. **Daerah Milik Jalan,** meliputi daerah manfaat jalan dan jalur tanah tertentu di luar di daerah manfaat jalan yang dibatasi dengan tanda batas daerah milik jalan, jalur tanah tertentu di luar daerah manfaat jalan dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan keluasan keamanan penggunaan jalan antara lain untuk keperluan pelebaran daerah manfaat jalan di kemudian hari. **Daerah Pengawasan Jalan** adalah Daerah Pengawasan Jalan tertentu di luar daerah milik jalan yang ada di bawah pengawasan pembina jalan, dengan maksud agar tidak mengganggu pandangan pengemudi dan konstruksi bangunan jalan, dalam hal ini tidak cukup luasnya daerah milik jalan.

Beberapa dinding penghalang ada yang memiliki ketinggian 3,00 – 7,00 m di atas permukaan jalan, sehingga memberikan dampak yang kurang baik pada pandangan visual. Bab ini menggambarkan bagaimana prinsip-prinsip rancangan visual diaplikasikan dalam rancangan.

A. UNSUR-UNSUR UTAMA DAN PENGHALANG KEBISINGAN

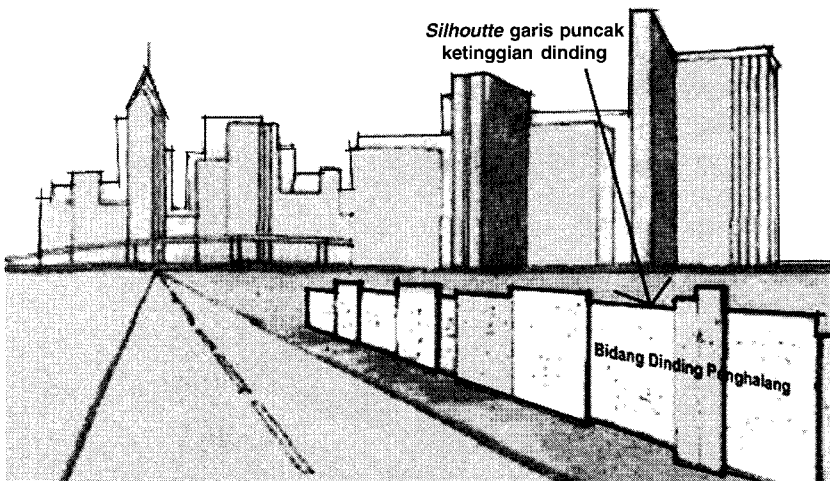
1. Dinding Berbentuk Bidang Garis

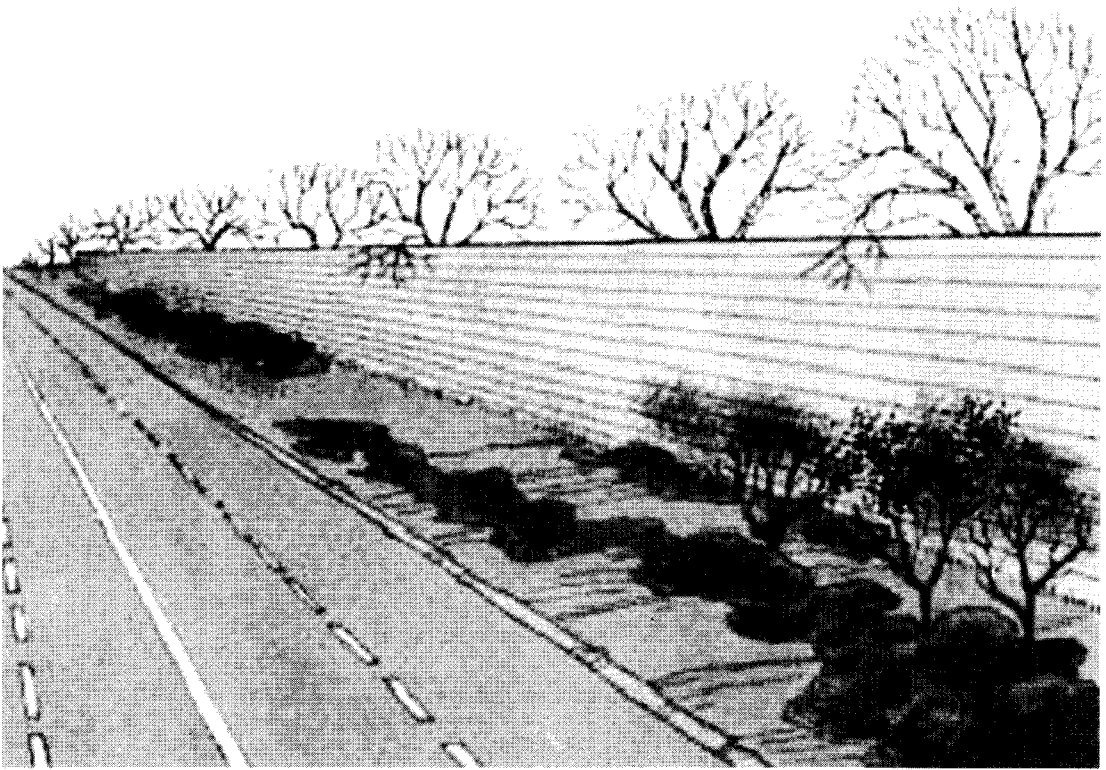
Dinding berbentuk bidang garis, pada suatu penghalang suara kebisingan mempunyai 2 sudut penilaian tentang kesan visual yang ditimbulkan. (1) Kesan visual yang terjadi dari ***bidang dinding penghalang*** yang lurus dan (2) kesan dari ***silhoutte garis puncak ketinggian dinding***. Kedua-duanya sama pentingnya bagi visual pengendara dan masyarakat yang bermukim di sekitar jalan. Garis panjang dan lurus adalah monoton dan membuat dinding tampak lebih panjang dari keadaan yang sebenarnya. Kesan visual yang ditangkap oleh pengendara adalah mereka seakan-akan berada dalam sebuah terowongan.

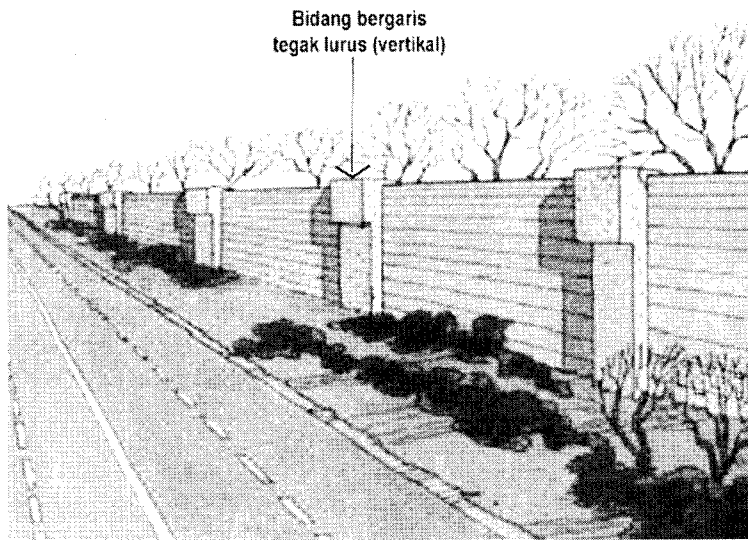
Dinding yang memiliki ketinggian sama di kiri dan kanan jalan, cenderung untuk membuat pengendara memperlambat kecepatannya dan tanpa disadari berusaha untuk menghindari dinding tersebut. Dampak dari suatu dinding lurus dan tinggi bagi permukiman sekitar jalan adalah membuat mereka bagaikan dalam suatu ruang yang tertutup. Ini membuat kesan negatif terhadap keberadaan dinding tersebut, apalagi bila dinding tersebut bertekstur polos tanpa usaha mengolah kesan visualnya.

Perancang perlu mempertimbangkan penempatan dinding dari penghalang suara kebisingan yang mungkin memberikan dampak visual dan mengkaji alternatif lainnya untuk mengurangi dampak ini.

Gambar 4.1
Dinding yang tinggi di kedua sisi jalan memberi kesan terowongan

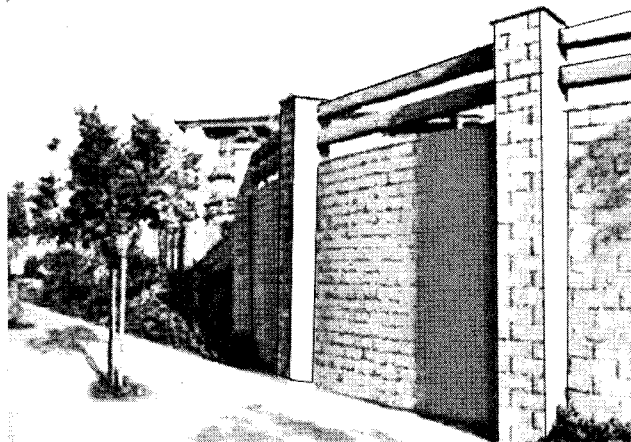
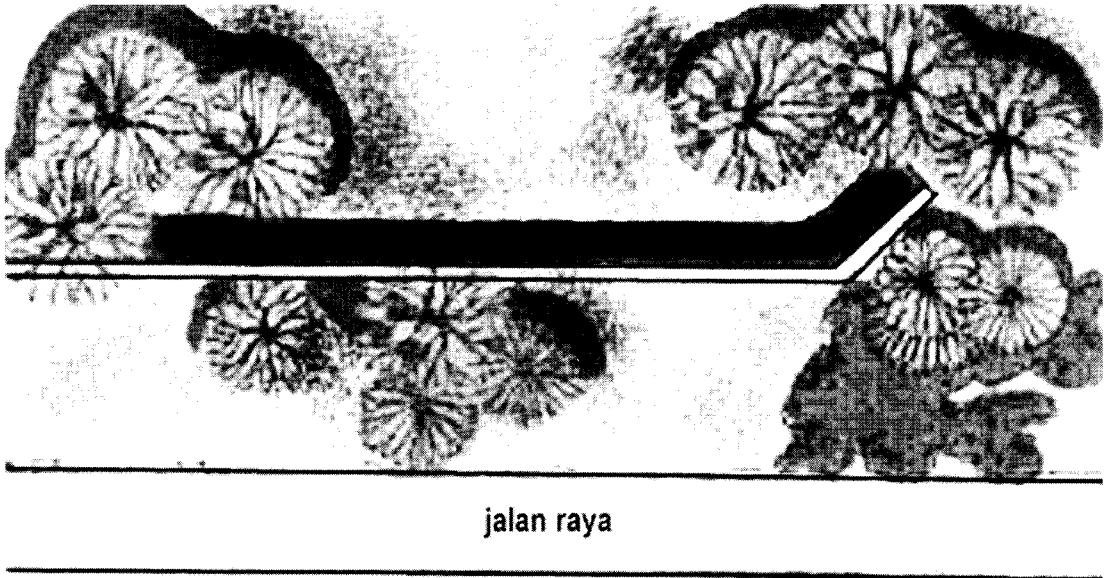
Pada kondisi lahan yang rata dengan jalan sangat lurus, dinding yang berbentuk bidang garis lurus mungkin sesuai. Di lingkungan perkotaan yang terdiri atas bangunan-bangunan yang tinggi, *silhoutte* garis puncak ketinggian dinding sebaiknya tidak lurus, melainkan dapat dibuat berbeda-beda, seperti kondisi lingkungan perkotaan.

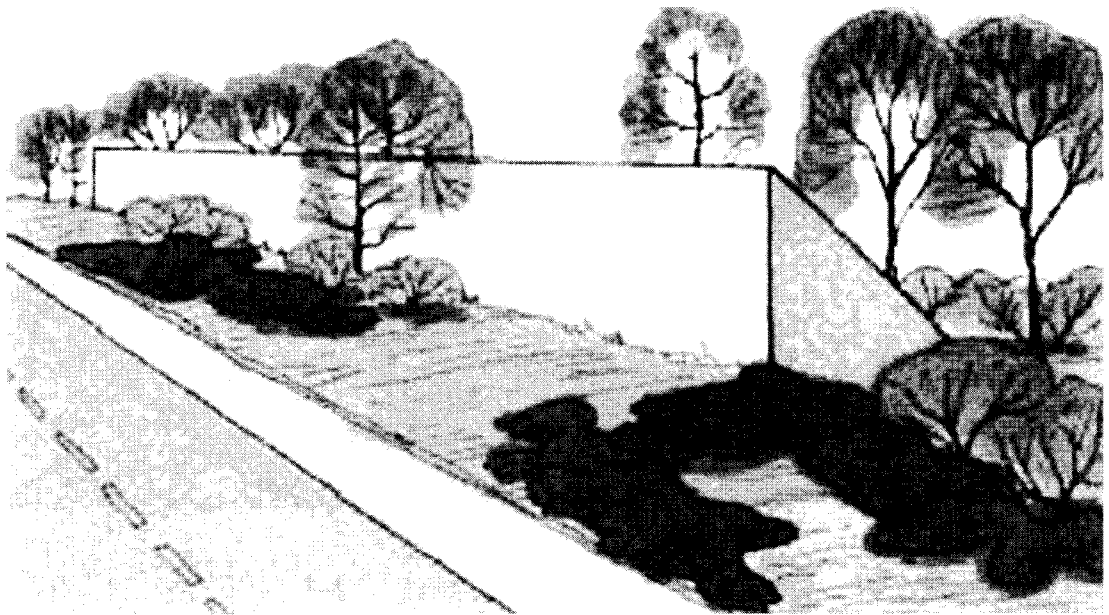
Silhoutte garis puncak ketinggian dinding

Silhoutte garis puncak ketinggian dinding

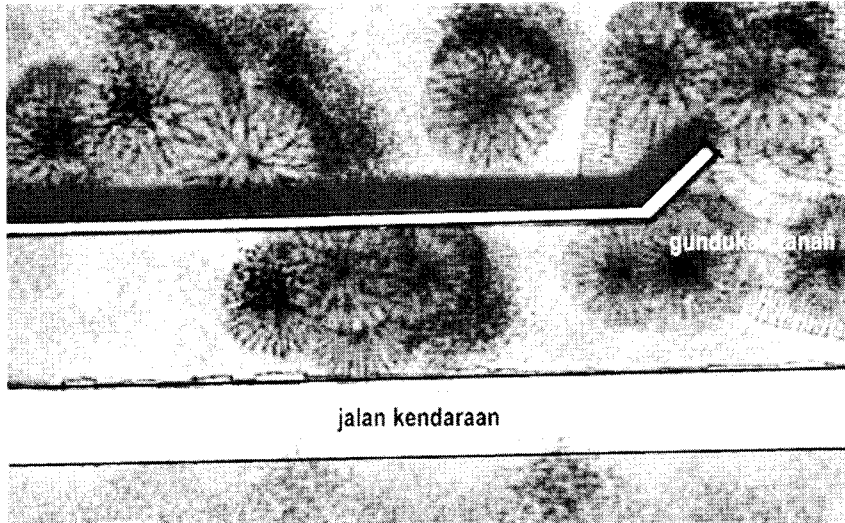
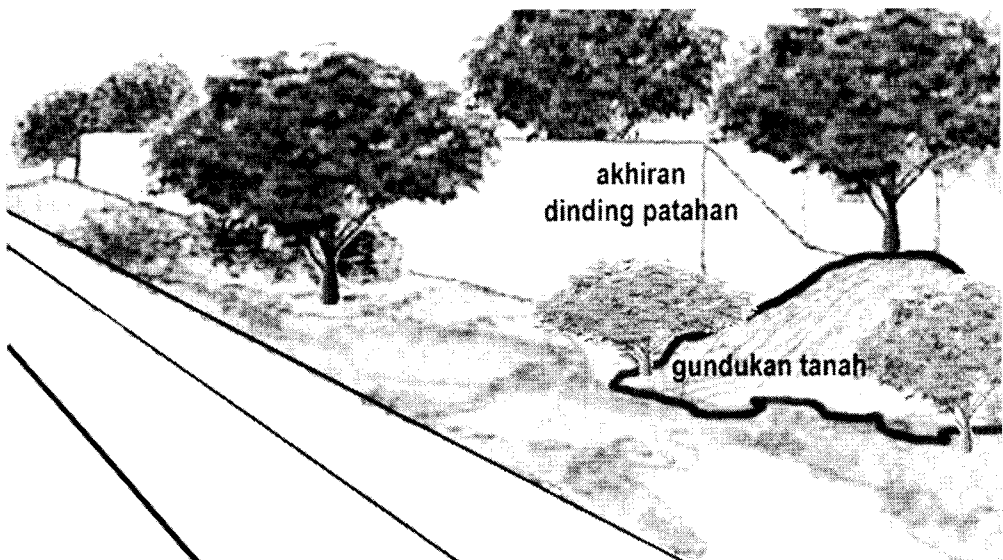
Gambar 4.2
Memberi kesan terisolir dan terkungkung

Gambar 4.3
Bentuk garis puncak ketinggian dinding yang disesuaikan dengan kondisi perkotaan

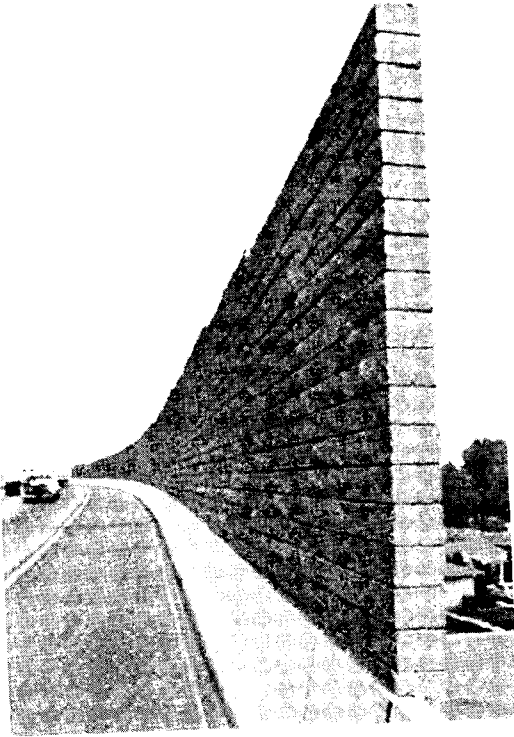
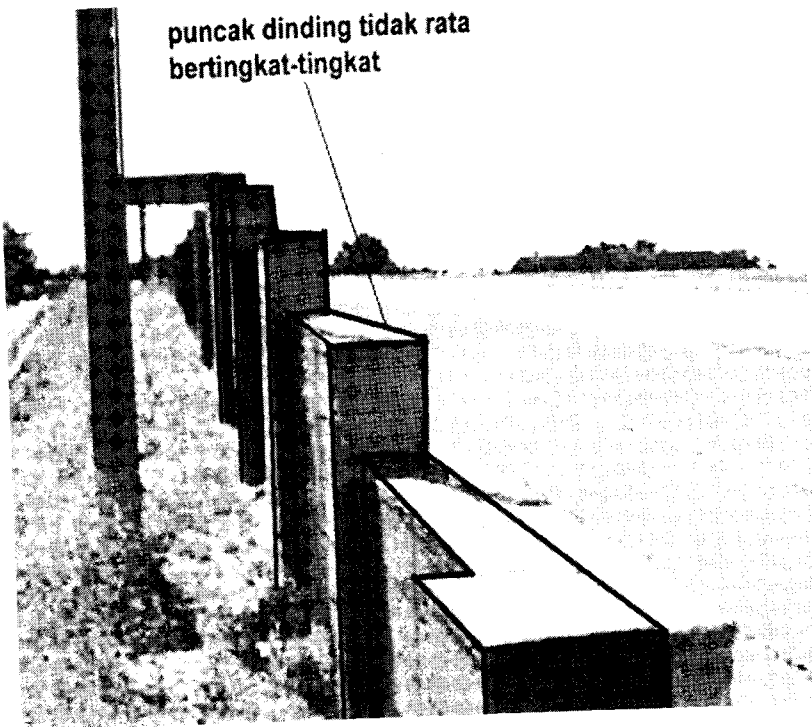
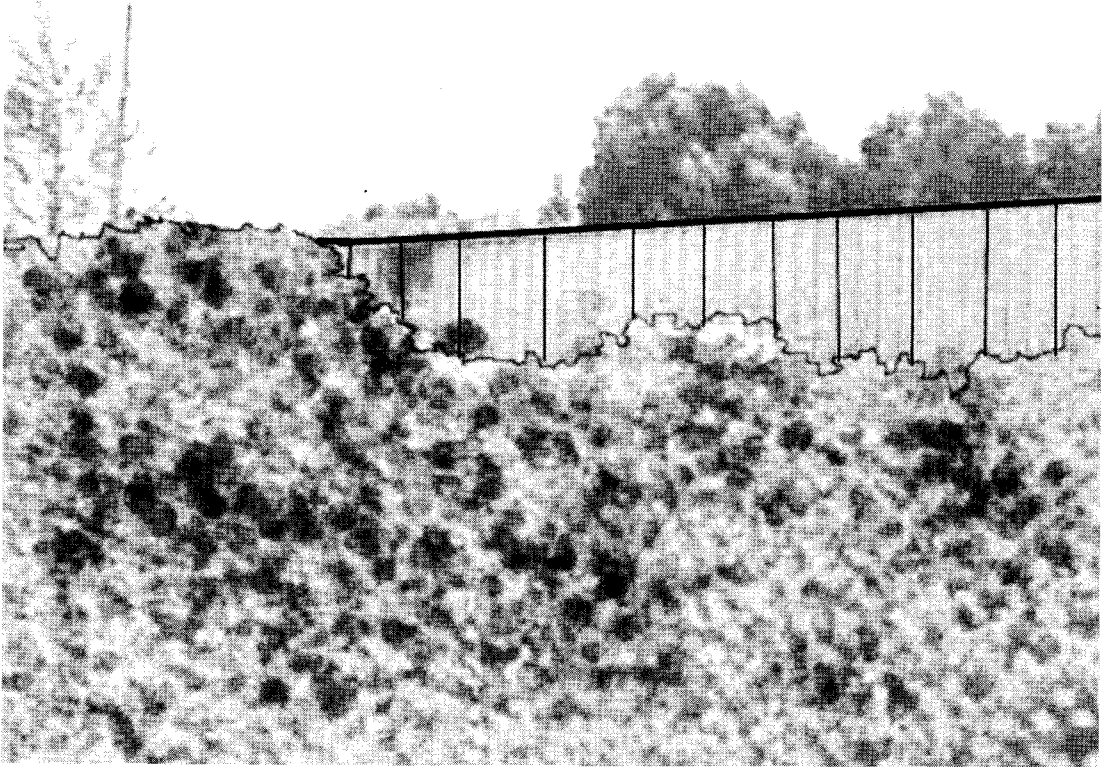
Garis mendatar cenderung membuat suatu objek tampak lebih panjang dan rendah. ***Garis tegak*** cenderung mempunyai dampak menambah tinggi dan menjadi lebih sempit.

Dinding penghalang suara, cenderung dibuat panjang dan tinggi. Oleh karena itu, kedua-duanya (dinding bergaris horizontal dan dinding bergaris tegak (vertikal), jika tidak proporsional, mengakibatkan pandangan visual yang tidak baik.

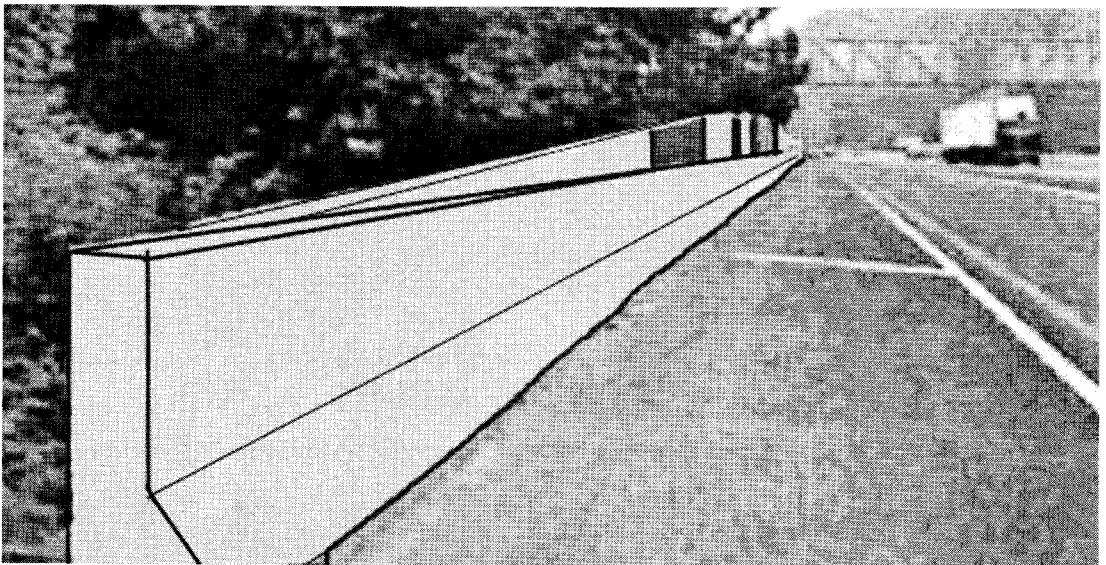
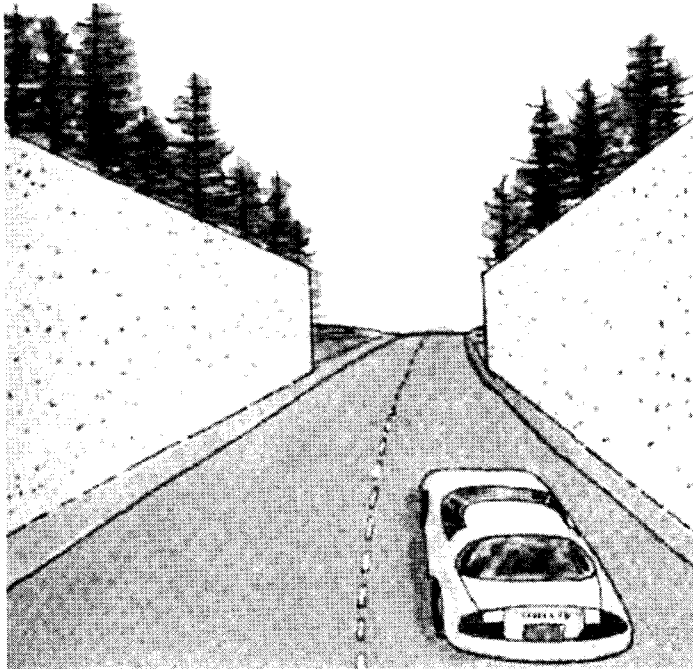
Garis-garis mendatar sebaiknya tidak digunakan dalam kondisi permukaan tapak yang datar. Garis tegak harus dihindarkan pada atas dinding yang sangat tinggi. Penggunaan kombinasi dari garis-garis horizontal dan tegak sangat bermanfaat digunakan pada dinding dengan ketinggian yang ekstrem untuk mendapatkan kesan visual yang baik.

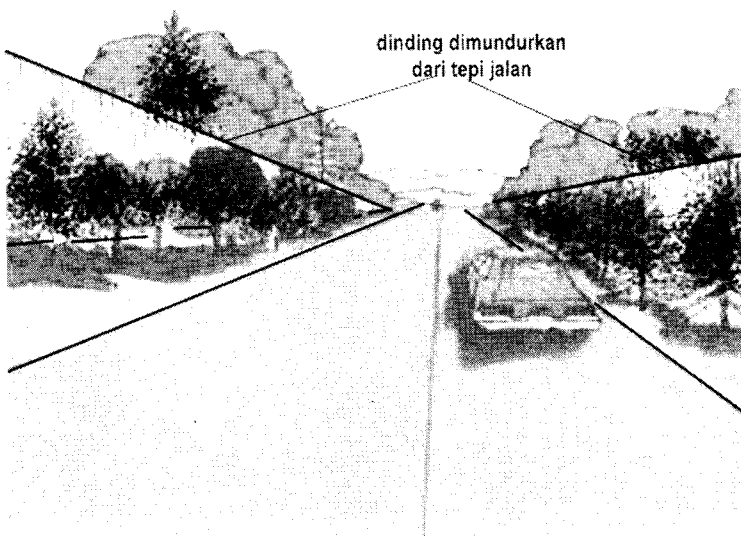
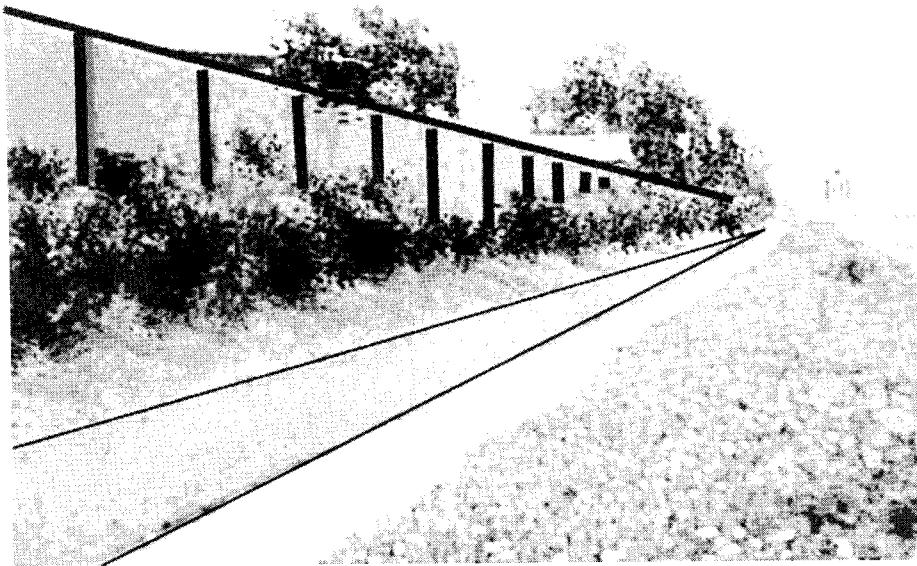
Gambar 4.4

Garis mendatar yang kuat memberi kesan dinding bertambah panjang dan rendah

Gambar 4.5
Penambahan dari unsur-unsur garis tegak (vertikal), mengurangi kesan garis mendatar

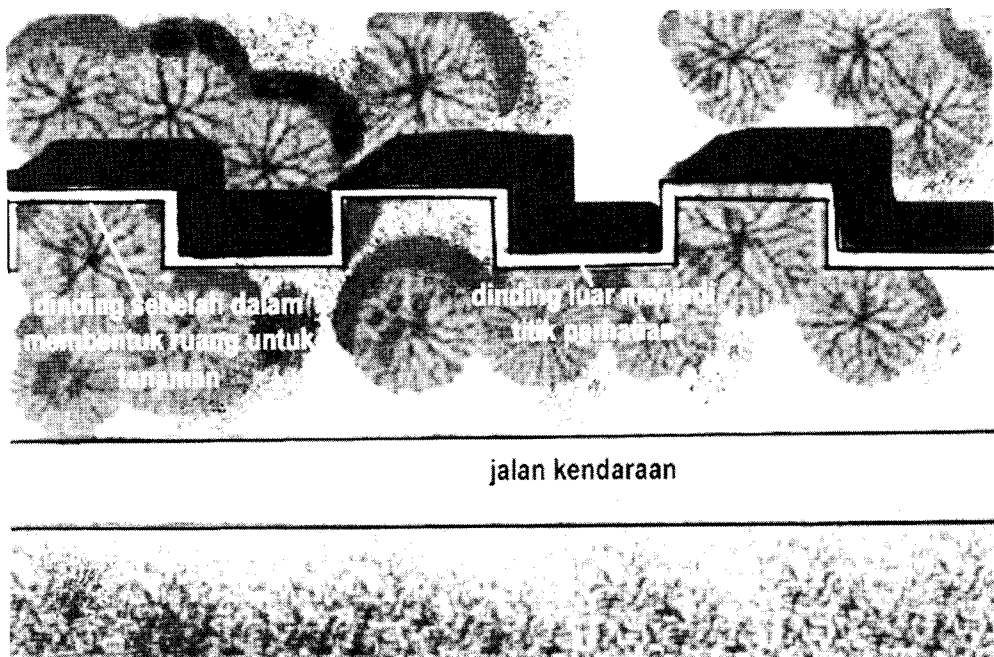
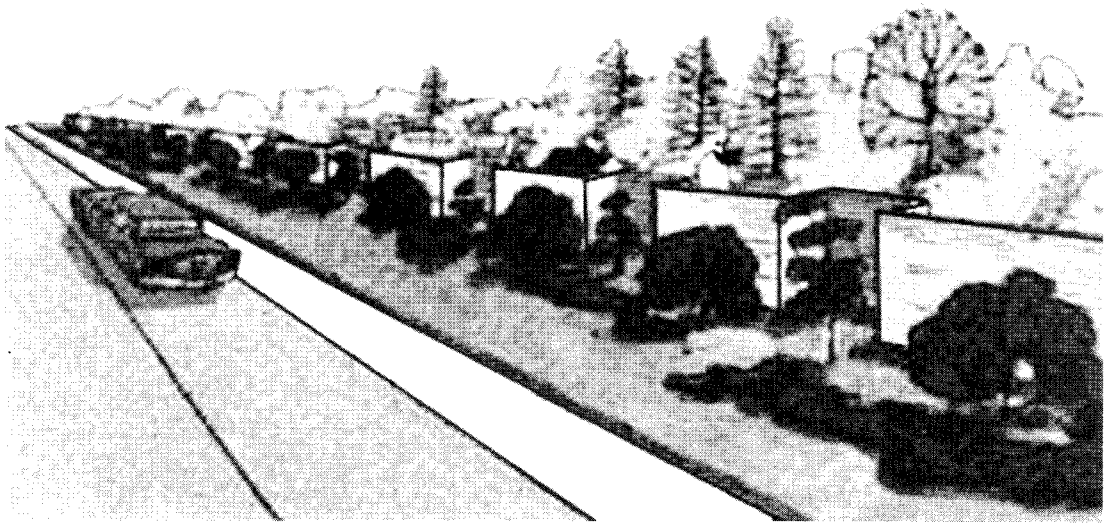
Dinding penghalang suara sebagian besar berbentuk horizontal. Ketidakseimbangan visual yang disebabkan oleh situasi itu dapat dikurangi melalui pengolahan desain. Pemahaman tentang unsur-unsur material tegak adalah kunci keberhasilan dalam rancangan visual. Suatu bidang garis tegak harus memberi kesan kuat. Pada dinding penghalang suara yang sebagian besar berbentuk bidang horizontal, keberadaan unsur bidang tegak (vertikal) baik untuk mendapatkan keseimbangan visual. Sebagai contoh, bidang tegak (vertikal) sebuah pilar segi empat yang ditempatkan pada dinding sekaligus mendukung konstruksi dinding tersebut.

Tanaman akan efektif untuk membantu penghalang kebisingan bila mempunyai bentuk melebar. Pohon berbentuk kolom atau tiang dapat digunakan pada ruang yang terbatas dan dapat menjadi aksen untuk mendapatkan keseimbangan visual. Namun sebaiknya hindarkan penggunaan pohon berbentuk kolom atau tiang di semua tempat.

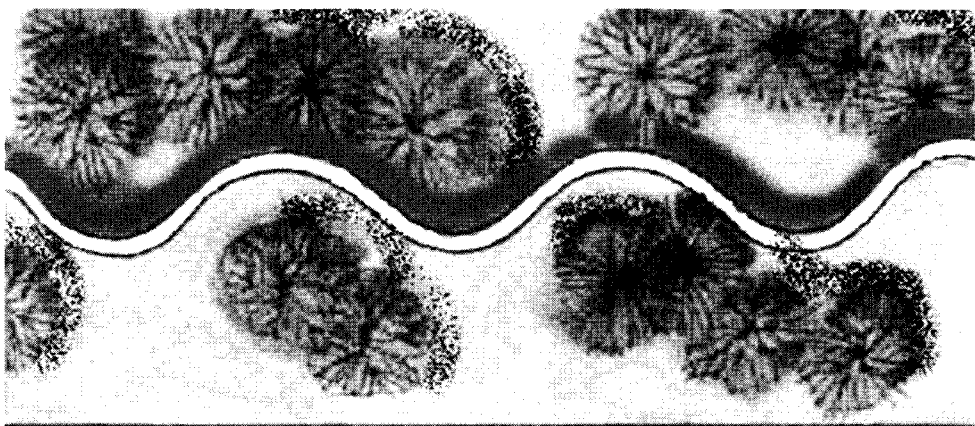
Gambar 4.6
Pilar empat persegi memberikan keseimbangan visual terhadap unsur-unsur horizontal

Gambar 4.7
Rencana Tapak

Gambar 4.8
Pandangan Perspektif

Pengakhiran yang kaku atau patah dari dinding penghalang suara yang berbentuk lurus memberi efek kurang baik bagi pandangan visual lansekap. Dinding sebaiknya dimulai dan diakhiri mengikuti transisi tanah alami sesuai dengan tinggi yang diinginkan.

Bila lahan mengizinkan, transisi yang baik dapat menggunakan bentukan gundukan tanah. Pengakhiran dinding yang kaku atau patahan harus dihindarkan; jika memungkinkan, dirancang agar garis dinding menjauh dari mata pengendara. Ini mengurangi kesan visual yang kurang baik, bahwa dinding kelihatan belum selesai. Usaha lainnya adalah dengan meruncingkan dinding sampai batas dekat tanah secara perlahan-lahan.

Gambar 4.9
Rencana Tapak

Gambar 4.10
Pandangan Perspektif dari usaha menghindarkan pengakhiran dinding dengan mempergunakan bentukan gundukan tanah

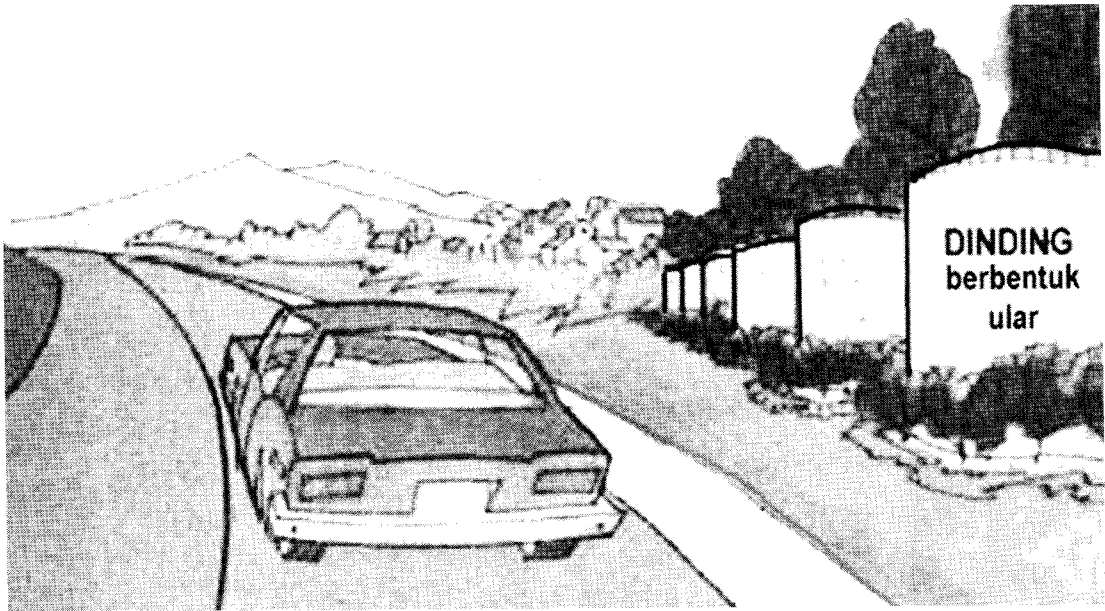
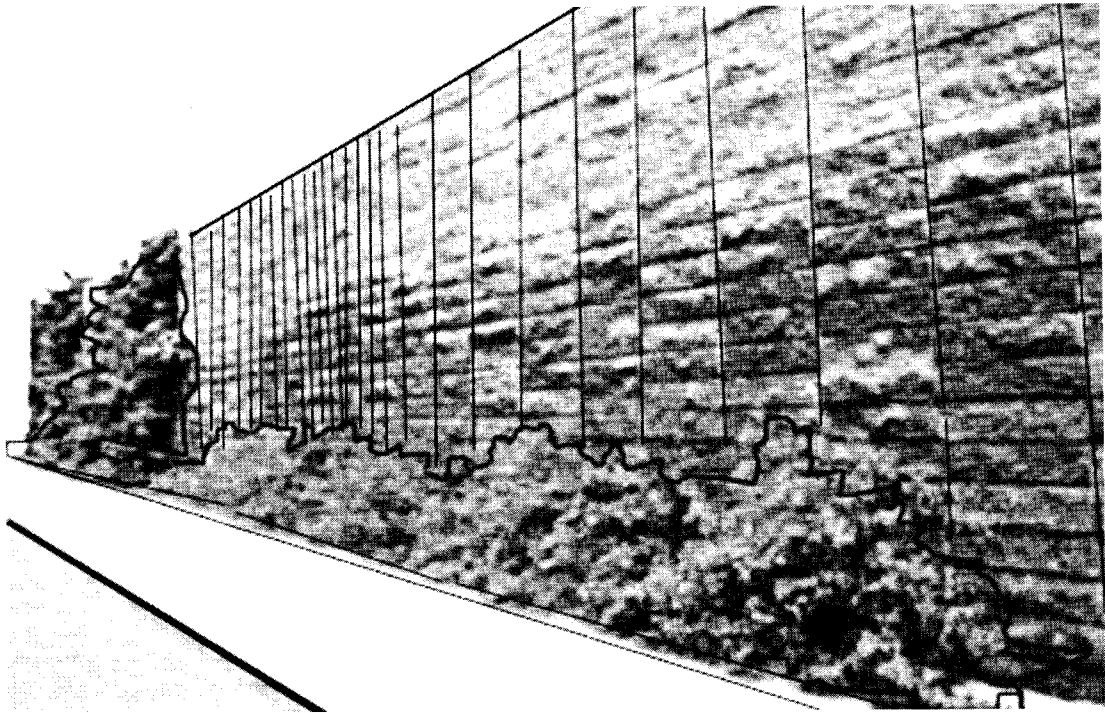
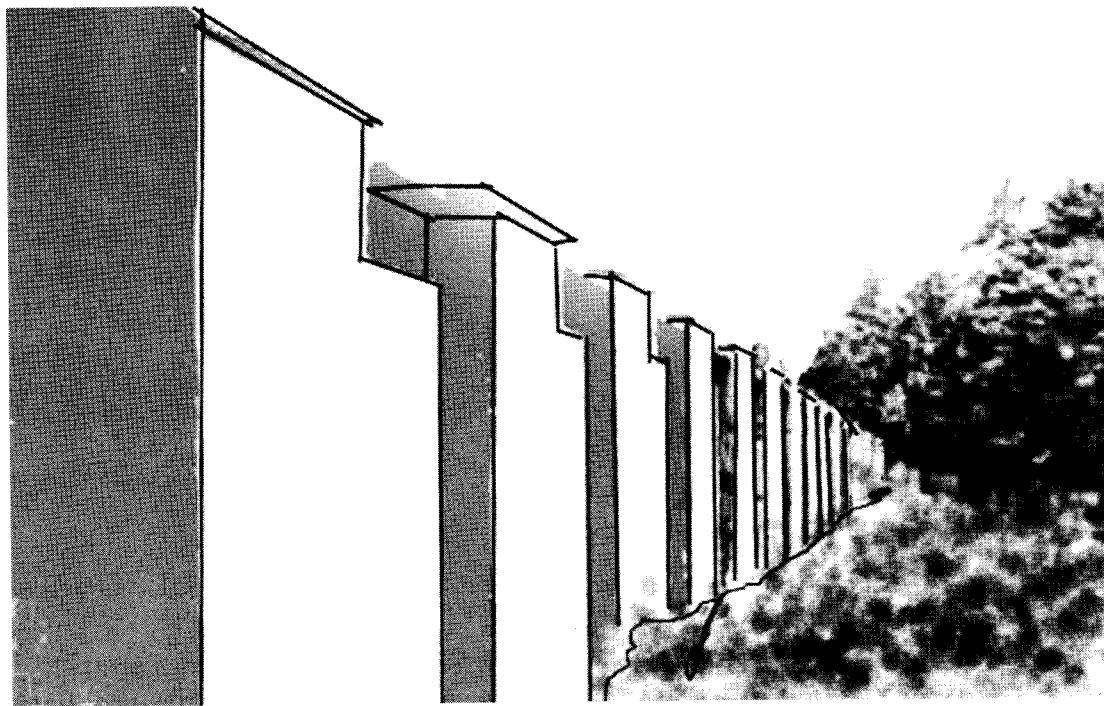
Gambar 4.11
Hindari akhiran yang kasar pada dinding

Gambar 4.12
Suatu puncak dinding yang memiliki perbedaan tinggi secara berangsur-angsur akan mengurangi dampak visual

Gambar 4.13
Suatu situasi yang ideal, dinding menyatu dengan lereng bukit alami

Gambar 4.14
Pengakhiran dinding yang berangsur-angsur semakin runcing

Gambar 4.15
Dinding terlalu dekat dengan tepi jalan, pandangan terbatas

Suatu metode yang efektif untuk mengurangi dampak visual yang menjemukan, adalah mengatur jarak antara dinding dengan tepi jalan atau memundurkan dinding beberapa meter dari tepi jalan.

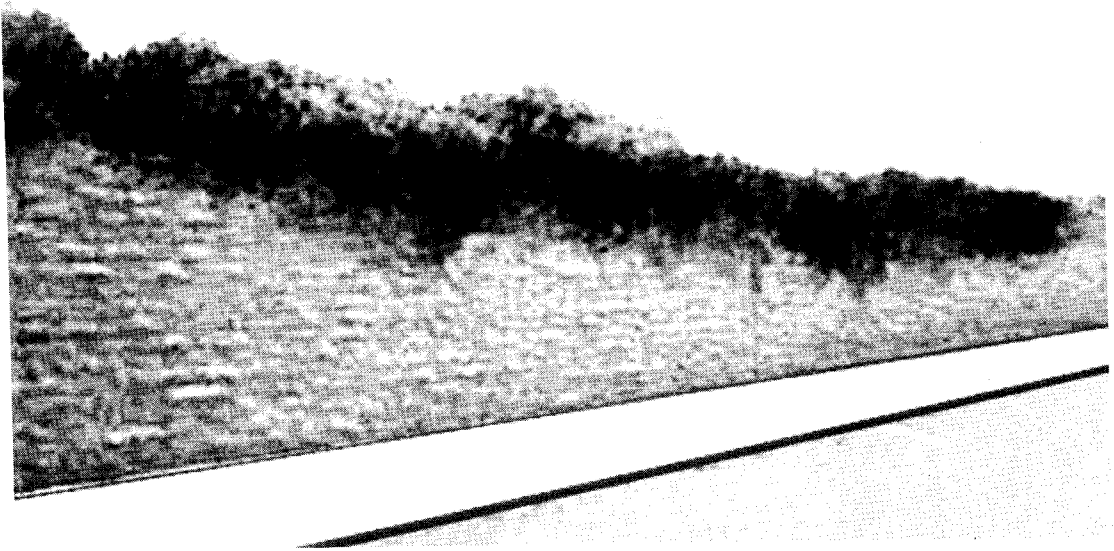
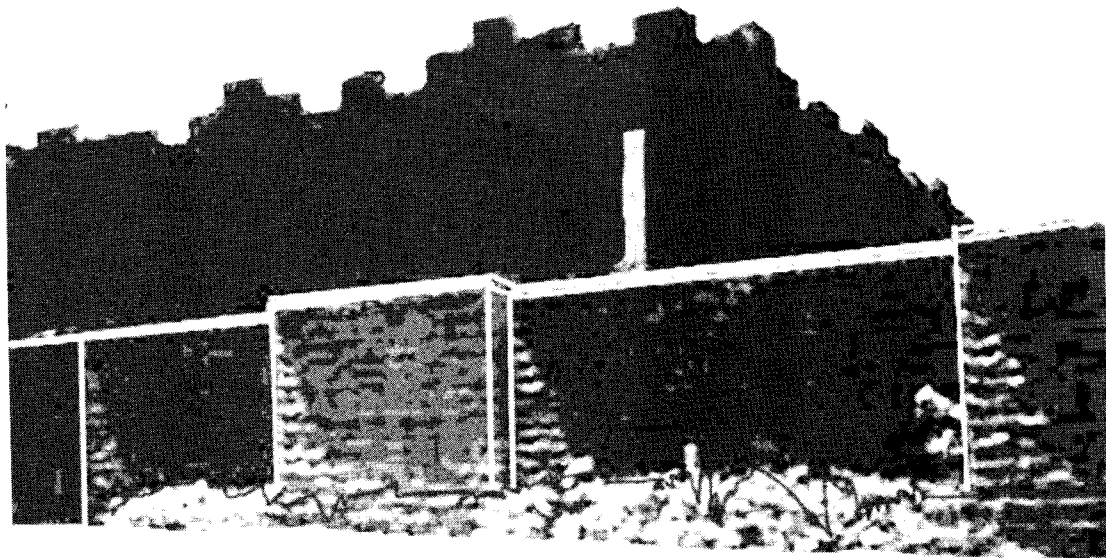
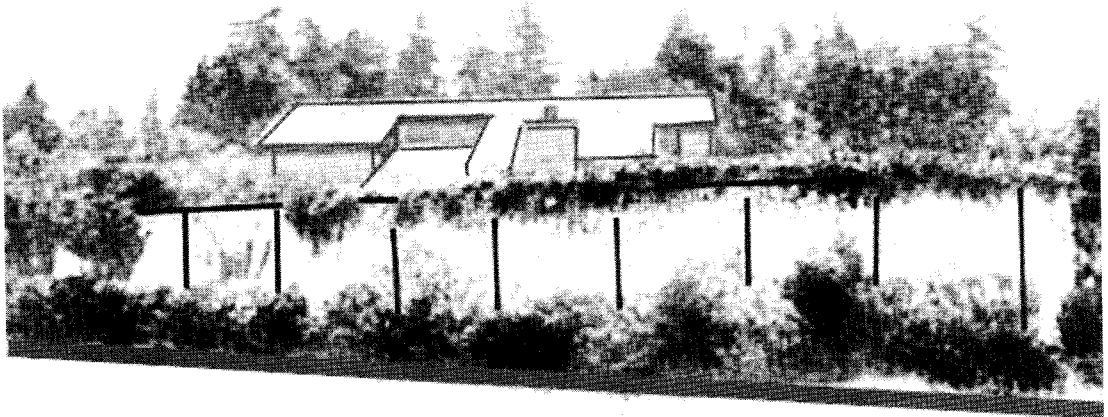
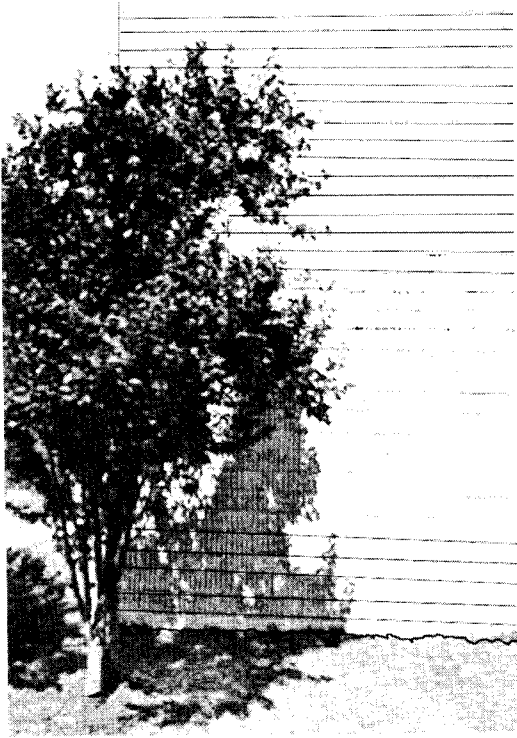
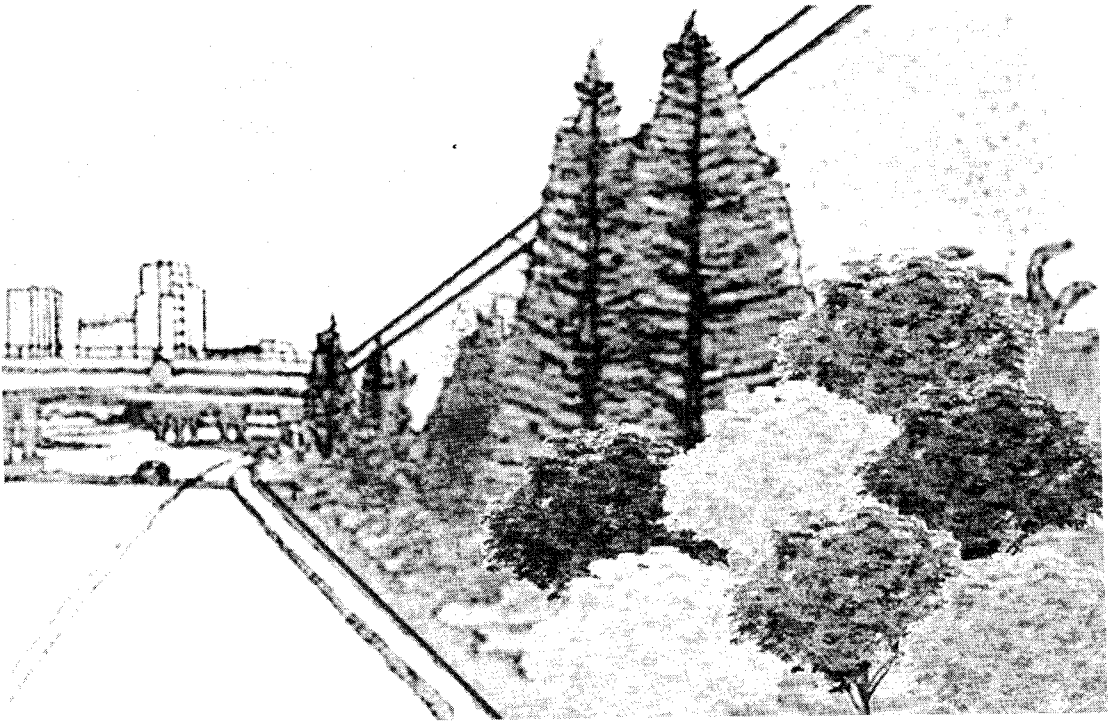
Ini mempunyai dampak untuk mengurangi kesan visual tingginya dinding dan dampak terobosan, serta menghasilkan visual pandangan yang lebih luas.

Gambar 4.16
Dinding dimundurkan, sehingga memberi pandangan yang luas

Gambar 4.17
Suatu dinding berbentuk benteng

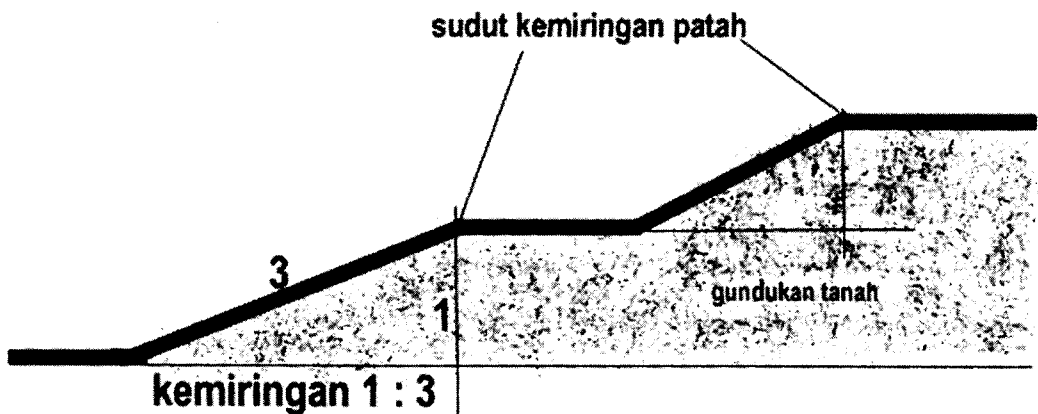
Dinding dapat pula direncanakan tidak memanjang lurus, tetapi dapat dibuat berbelok patah. Ini dikenal dengan nama dinding ***berbentuk benteng***. Karena dinding tidak dibuat lurus, maka kesan visual menjadi tidak membosankan dan sekaligus menciptakan ruang untuk penanaman tanaman. Dinding sebelah luar dapat menjadi titik perhatian. Oleh karenanya, dapat dirancang dengan tekstur dan warna yang kontras.

Gambar 4.18
Rencana Tapak dinding berbentuk benteng

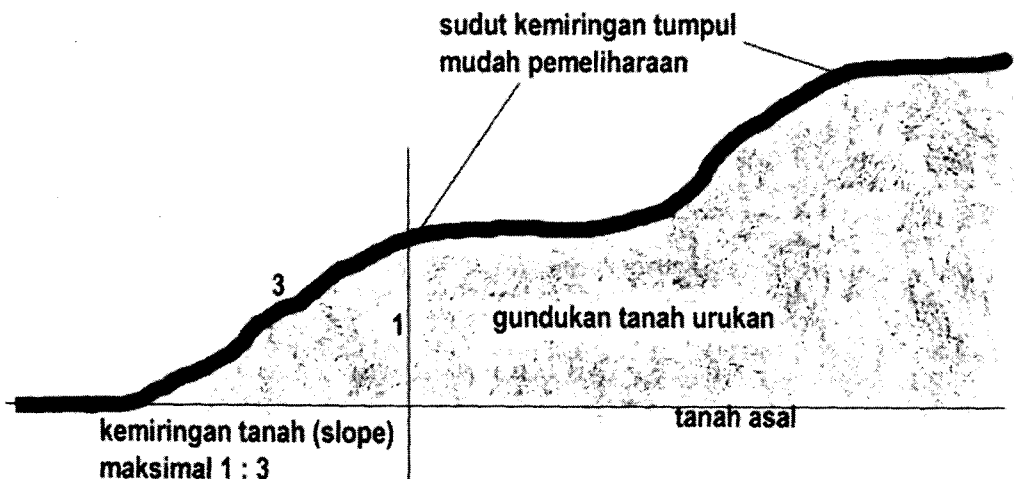
Gambar 4.19
Pandangan perspektif dinding berbentuk benteng

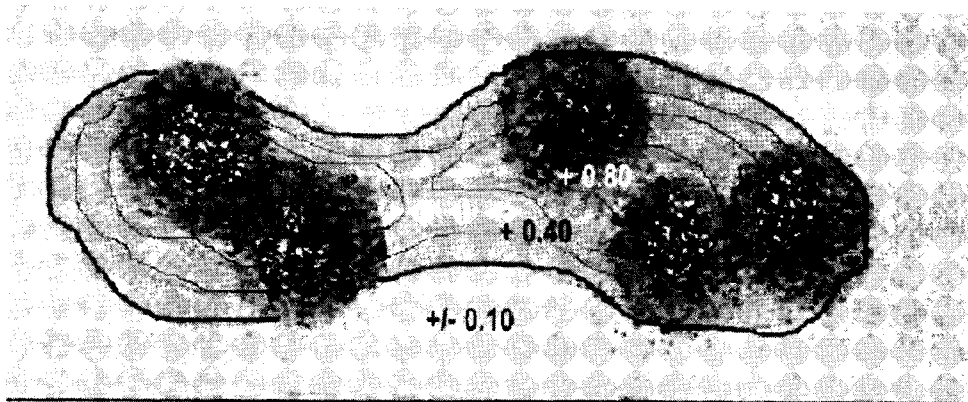
Dinding dapat pula dibentuk berkelok-kelok ***menyerupai ular***, untuk menciptakan visual pandangan yang lebih menarik dan memberikan tempat bagi tanaman hias. Dinding yang menyerupai ular, merupakan dinding masif/padat yang dibuat dengan lengkung setengah lingkaran dan secara konsisten berulang-ulang.

Kedua jenis bentuk dinding penghalang kebisingan, dapat dibangun dengan 2 atau 3 baris untuk menciptakan visual dan melegakan perasaan terhadap dinding yang tinggi. Keuntungan dari bentuk dinding tersebut adalah memiliki struktur konstruksi yang lebih kuat dan tahan roboh sebagai suatu syarat bagi dinding penghalang kebisingan.

Gambar 4.20
Rencana Tapak dinding berbentuk ular

Gambar 4.21a
Dinding menyerupai ular

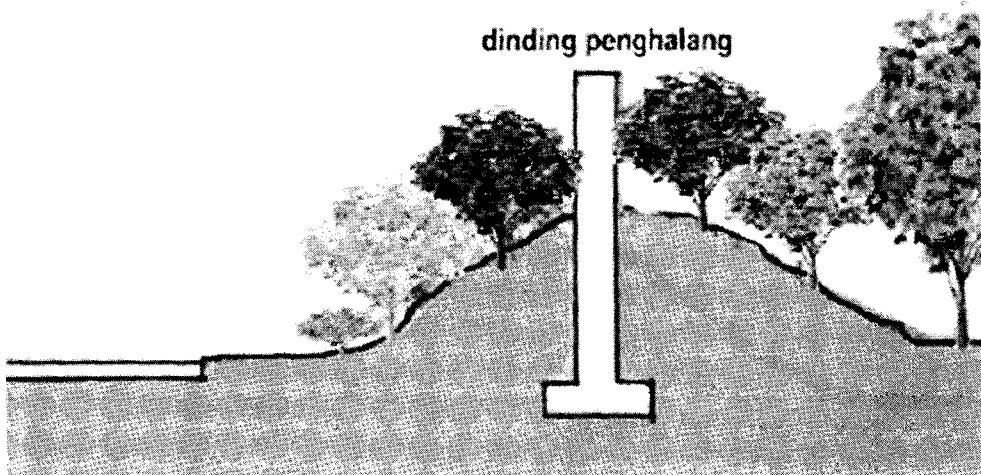
Gambar 4.21b
Variasi dinding dengan tanaman hias

Gambar 4.22
Dinding yang bervariasi dengan garis lurus, dan menyediakan tempat bagi penanaman bunga-bunga, menciptakan visual yang teratur

Gambar 4.23
Variasi di dinding ini mencerminkan karakter dari bangunannya

Gambar 4.24
Tanaman merambat mengurangi visual garis puncak dinding yang keras

Gambar 4.25
Tanaman merambat dan semak belukar yang digunakan dalam mengurangi visual garis vertikal

Gambar 4.26
Tanaman yang digunakan untuk mengurangi sudut dinding yang keras

Gambar 4.27
Penataan tanaman untuk mengurangi peralihan antara dinding dan tanah

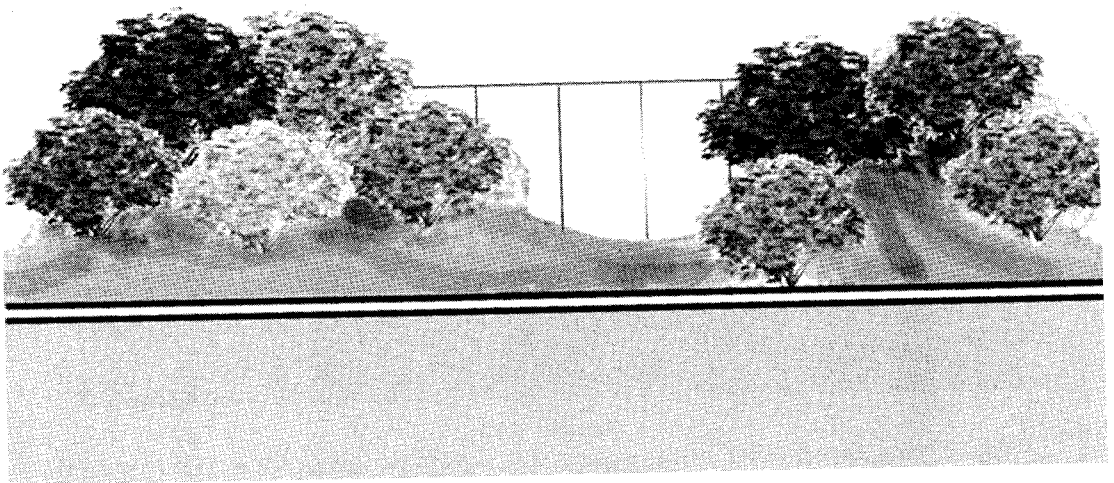
2. Gundukan Tanah

Gundukan tanah, dapat dikatakan sebagai jenis penghalang suara kebisingan paling alami. Sudut kemiringan tanah *(slope)* biasanya mendekati perbandingan 3 : 1, dengan permukaan tanah membentuk kurva S. Kemiringan tanah yang lebih curam dari perbandingan di atas dengan permukaan tanah yang bersudut tajam, akan mudah terjadi erosi, serta kurang baik untuk penanaman dan pemeliharaan. Kesan visual yang diperoleh menjadi tidak alami. Oleh karenanya, pembentukan garis dari gundukan tanah perlu dibuat berkelok-kelok untuk mendapatkan kesan visual yang alami.

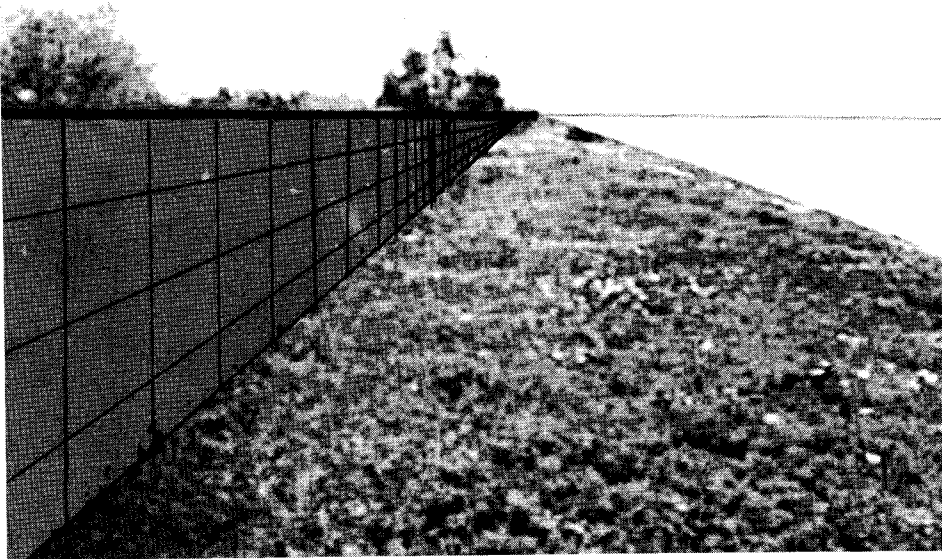
Bentuk tanaman sebaiknya dipilih yang bertajuk kolom atau tiang untuk mengimbangi kesan horizontal dari gundukan tanah serta berfungsi sebagai aksen untuk mendapatkan kesan visual yang menarik.

Gambar 4.28
Kemiringan (slope) yang patah dan sulit untuk dipelihara

Gambar 4.29
Kemiringan tanah (slope) berbentuk kurva S

3. Variasi Bentukan Gundukan Tanah

Gambar 4.30
Tampak Atas bentukan gundukan tanah

4. Kombinasi Gundukan Tanah dan Dinding

Gundukan tanah dapat digunakan sebagai alternatif untuk memisahkan kesan visual garis yang tidak diinginkan dari suatu dinding. Gundukan tanah boleh juga dibangun di depan dinding untuk mengurangi ketinggiannya. Kesan garis lurus dari puncak dinding dapat dikurangi dengan memberikan gundukan tanah dengan ketinggian yang berbeda-beda.

Gambar 4.31a
Potongan kombinasi tanah dan bentukan gundukan tanah

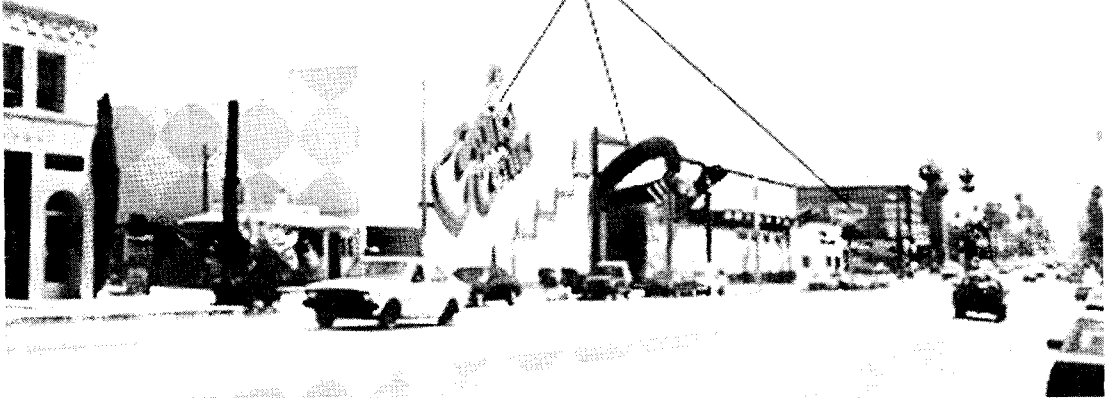
Gambar 4.31b
Bentukan gundukan tanah memberi kesan lebih alami

Gambar 4.32
Variasi tinggi gundukan tanah yang dikombinasikan dengan tanaman hias

5. Warna

Warna menimbulkan efek psikologis. Warna yang harmonis cenderung untuk menenangkan; warna kontras cenderung untuk menarik perhatian mata. Warna dinding penghalang suara kebisingan yang ditempatkan di sepanjang jalan dapat memberikan respons bagi pengendara, tergantung warna yang dipilih.

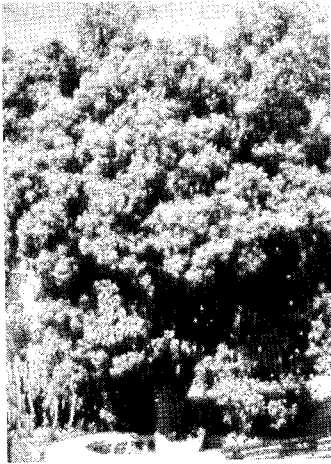
Pengendara hanya sedikit memiliki waktu untuk memperhatikan dinding penghalang kebisingan, karena yang lebih penting adalah konsentrasi memperhatikan lalu lintas di depan jalan. Warna yang dipilih untuk penghalang sebaiknya mencerminkan dan menyelaraskan dengan warna yang utama dari lingkungan jalan. Dinding penghalang merupakan struktur buatan yang ditempatkan di lingkungan alami dan sebaiknya tidak memilih warna hijau pohon, rumput, atau semak, sebab penggunaan dari warna hijau akan mengurangi daya pikat visual. Atau dengan kata lain, dinding menjadi bias dengan kondisi lingkungan setempat.

Jadi, pada dinding struktur sebaiknya digunakan warna-warna harmonis. Warna yang dimaksud adalah warna cokelat atau nuansa abu-abu. Hal itu untuk membantu keserasian antara dinding penghalang dengan lingkungannya.

Gambar 4.33

Warna dinding sebaiknya harmonis (menyesuaikan) dengan nuansa warna lingkungannya

Masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar jalan, sangat sadar bahwa keberadaan dinding penghalang merupakan bagian dari lingkungan mereka. Banyak kasus, dinding penghalang mengakibatkan gangguan visual dan menciptakan perasaan yang tidak menyenangkan. Dalam hal ini, penggunaan dari warna yang harmonis akan membantu mengurangi visual yang tidak menyenangkan.

Di perkotaan, dinding penghalang berbatasan dengan ruang publik pejalan kaki, penggunaan warna memberikan keuntungan lain. Warna-warna terang dan kontras, cenderung menciptakan suatu suasana yang bersifat meriah. Plaza, mall, dan ruang-ruang publik, penggunaan dari warna-warna kontras akan menciptakan visual yang menarik, rasa gembira, dan menyenangkan.

Dalam situasi yang sedemikian, kombinasi antara warna-warna terang dengan gambar-gambar di dinding sangat sesuai dan akan menarik pengunjung. Gambar-gambar di dinding dapat digunakan untuk menyampaikan pesan yang sederhana atau mengidentifikasi tempat dengan visual yang menyenangkan dan atraktif.

Gambar 4.34
Gambar grafis pada dinding tembok memberikan visual yang menarik

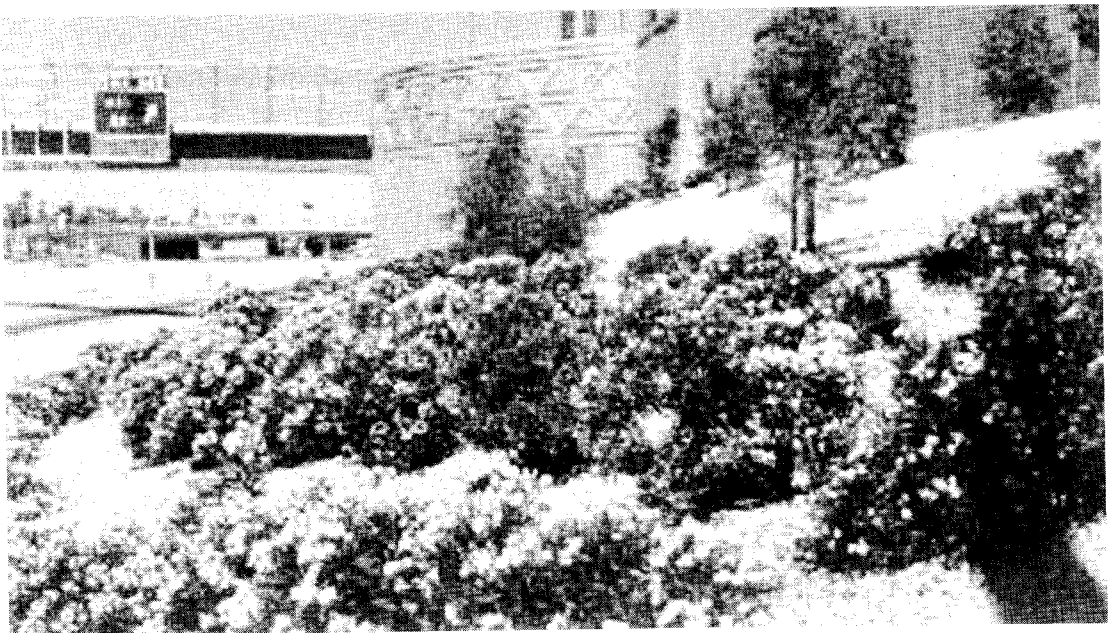
Gambar 4.35
Warna hijau tanaman membantu untuk menarik visual pandangan

Gambar 4.36
Tajuk pohon dan bunga dengan warna merah membantu keindahan lingkungan jalan

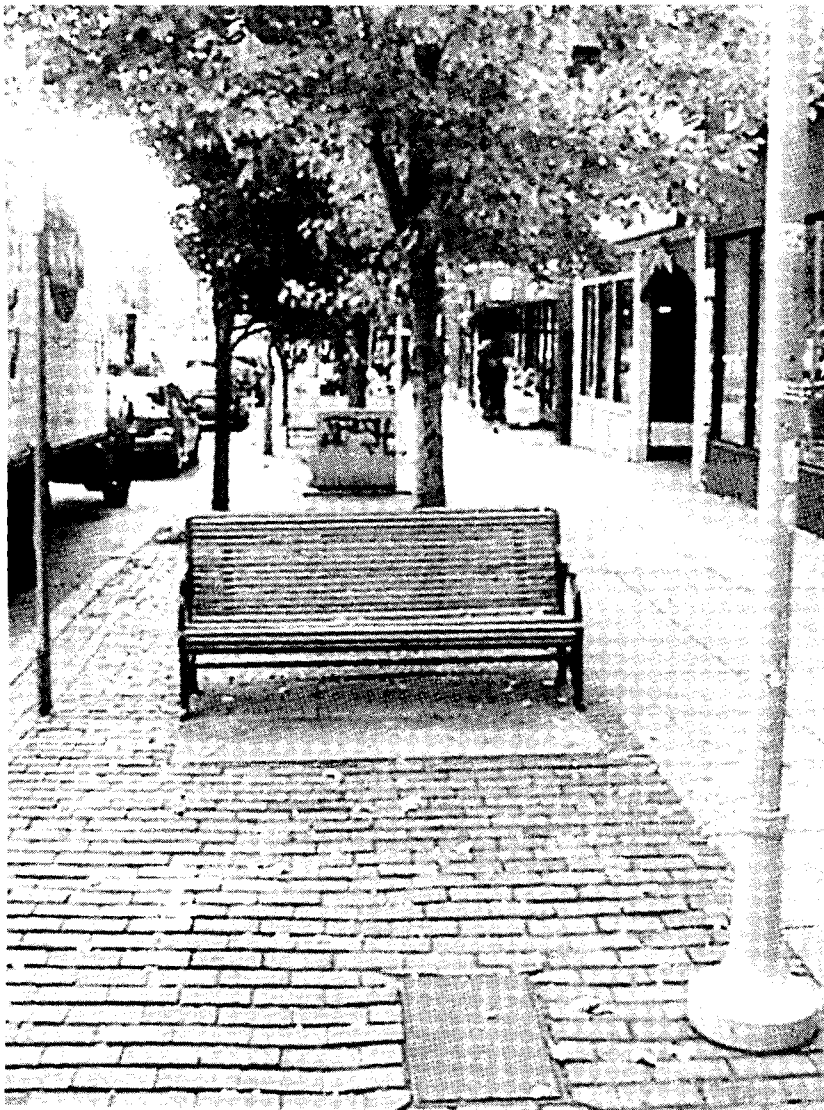
Gambar 4.37
Warna hijau dedaunan yang ditampilkan oleh tanaman, membuat ruang pejalan kaki menjadi nyaman dan indah

6. Tekstur

Tekstur selalu menarik perhatian kita. Penggunaan tekstur pada dinding penghalang suara kebisingan membantu menciptakan variasi visual yang menyenangkan bagi pengendara dan masyarakat di sekitar jalan.

Pemilihan tekstur sangat berbeda-beda pada setiap situasi, oleh karenanya harus dilakukan persyaratan yang berbeda pula, untuk menghasilkan pandangan visual yang optimum.

Gambar 4.38
Tekstur yang kuat dari tanaman di sepanjang suatu jalan raya

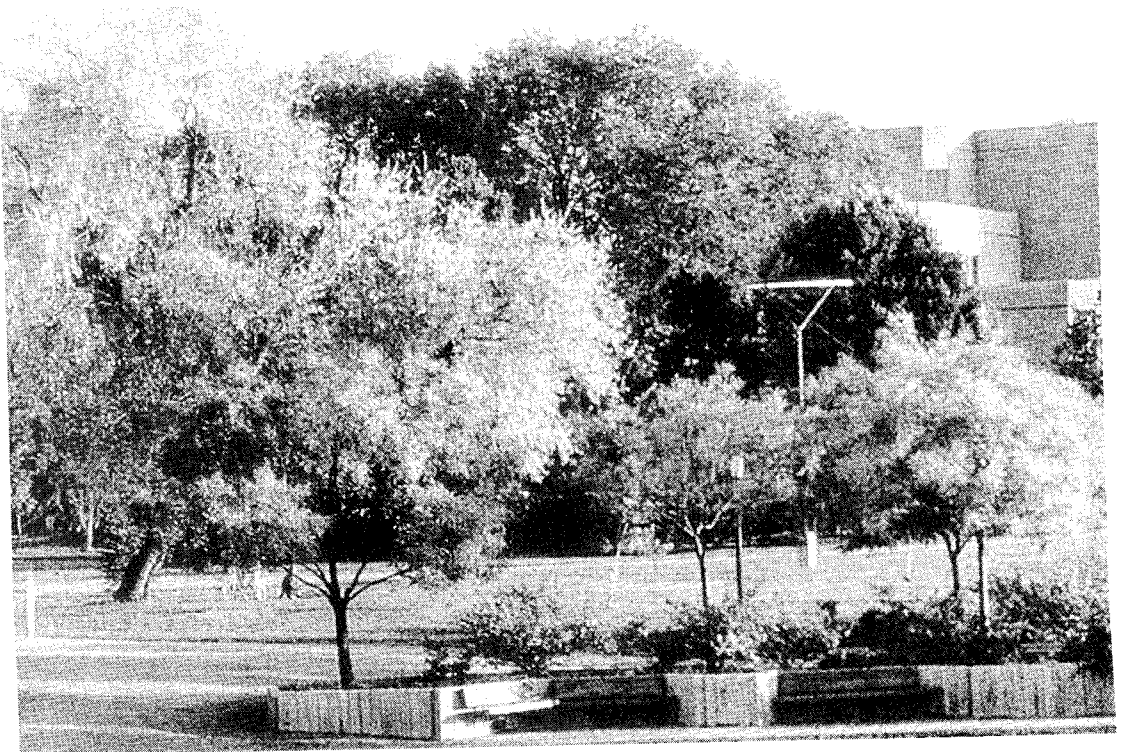
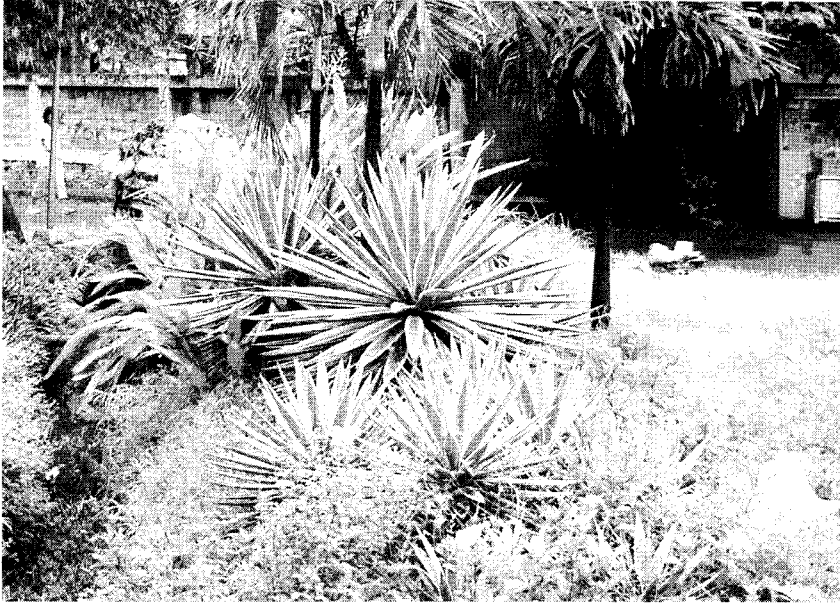
Bila pengendara memacu kendaraan sampai dengan kecepatan 80 km per jam, maka kesempatan untuk memperhatikan detail tekstur dinding penghalang sangat sedikit. Tekstur menjadi sangat tidak jelas atau kabur. Sangat efektif bila tekstur detail dinding penghalang dipilih yang agak kasar atau kasar, sehingga dapat terlihat oleh pengendara walaupun konsentrasi pengendara tetap ke arah depan jalan. Tekstur yang halus akan memerlukan banyak perhatian untuk memandangnya dan pengendara motor tidak punya waktu.

Penduduk di sekitar jalan akan memandang dinding penghalang pada kecepatan yang lebih lambat, dengan jarak yang dekat. Bagi pejalan kaki, lebih banyak waktu yang digunakan untuk memperhatikan detail tekstur yang dibuat. Oleh karena itu, pada dinding penghalang, tekstur dapat dipilih dari corak-corak alami agar visual pandangan menjadi lebih menarik dan alamiah.

Gambar 4.39
Detail tekstur dari trotoar, akan menarik perhatian bagi pejalan kaki

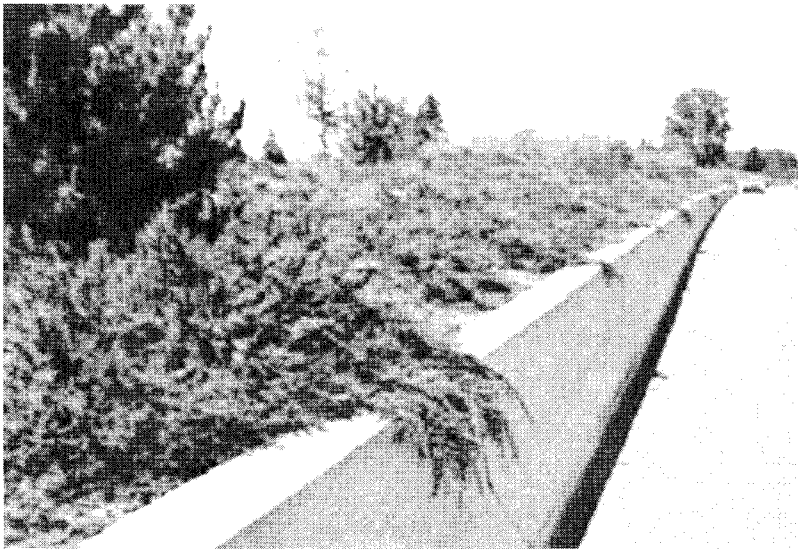
7. Menciptakan Tekstur

Pada dinding penghalang suara kebisingan dapat dibentuk variasi tekstur yang membantu memperindah dinding. Variasi tekstur pada gundukan tanah yang dibentuk, dapat diciptakan melalui penggunaan tanaman. Penanaman pada sisi jalan raya harus diatur dalam satu kelompok massa tanaman atau sekelompok pohon, dengan mempertimbangkan ukuran dan warnanya. Tanaman dengan daun-daun yang besar dan lebar menghasilkan tekstur yang kasar. Pengelompokan massa tanaman dapat dibuat tidak beraturan, dari bermacam-macam jenis dan ukuran. Pola penempatan kelompok tanaman dapat dilakukan berulang-ulang pada jarak tertentu.

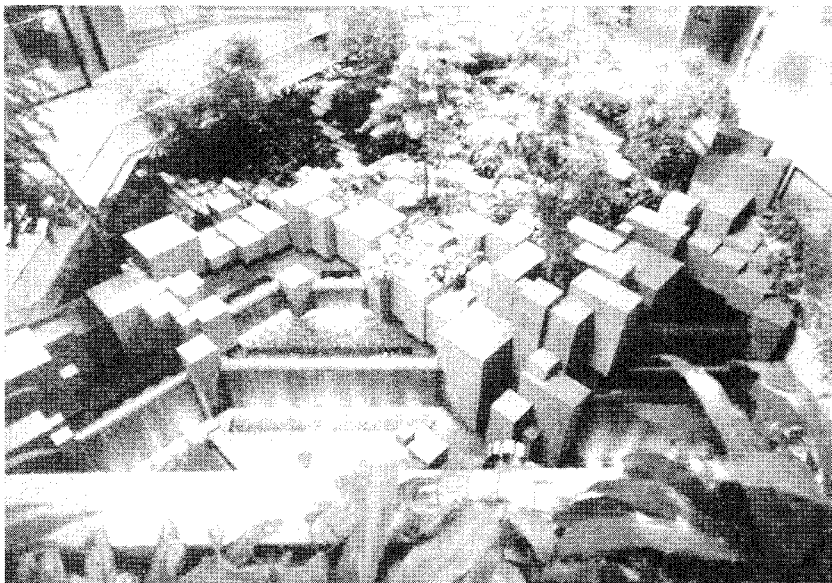
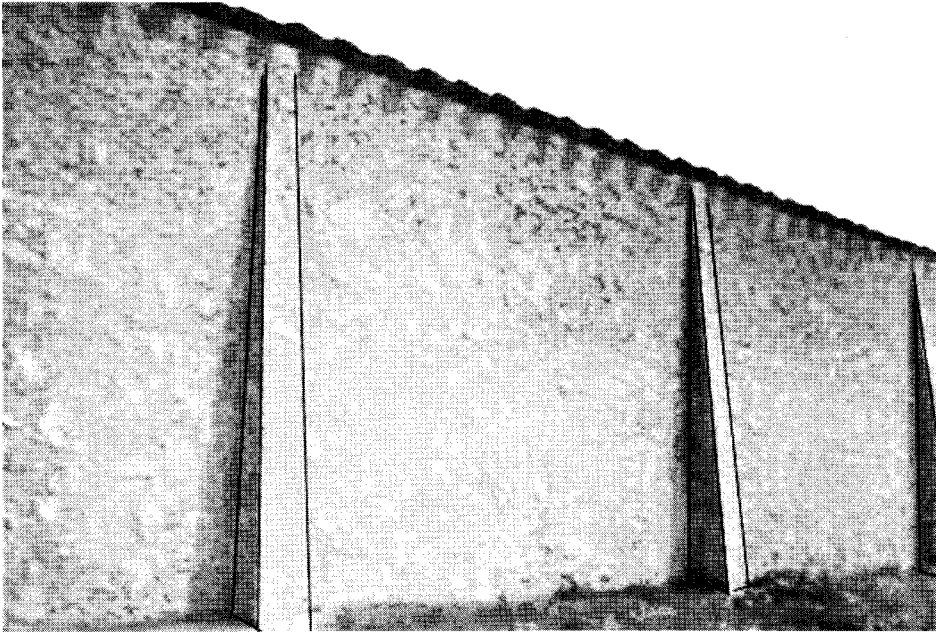
Dinding di daerah hunian dan pedestrian pejalan kaki sebaiknya merupakan kombinasi antara tekstur kasar dan halus untuk memberikan pandangan visual yang menarik. Massa tanaman dapat dikelompokkan lebih kecil dengan tekstur tanaman yang halus sehingga pejalan kaki dapat menikmati pemandangan kelompok massa tersebut.

Rumput, sangat baik sebagai penutup tanah. Rumput akan menciptakan tekstur halus dan lembut, yang sangat bermanfaat untuk memberikan keseimbangan visual antara tanaman semak dan pohon. Sedapat mungkin, jenis tanaman pohon dan semak dipilih berjenis yang sama dengan di area tersebut. Hal itu agar tercipta kesinambungan dan keselarasan lingkungan di sekitarnya.

Gambar 4.40
Kombinasi rumput dan tanaman pohon, semak

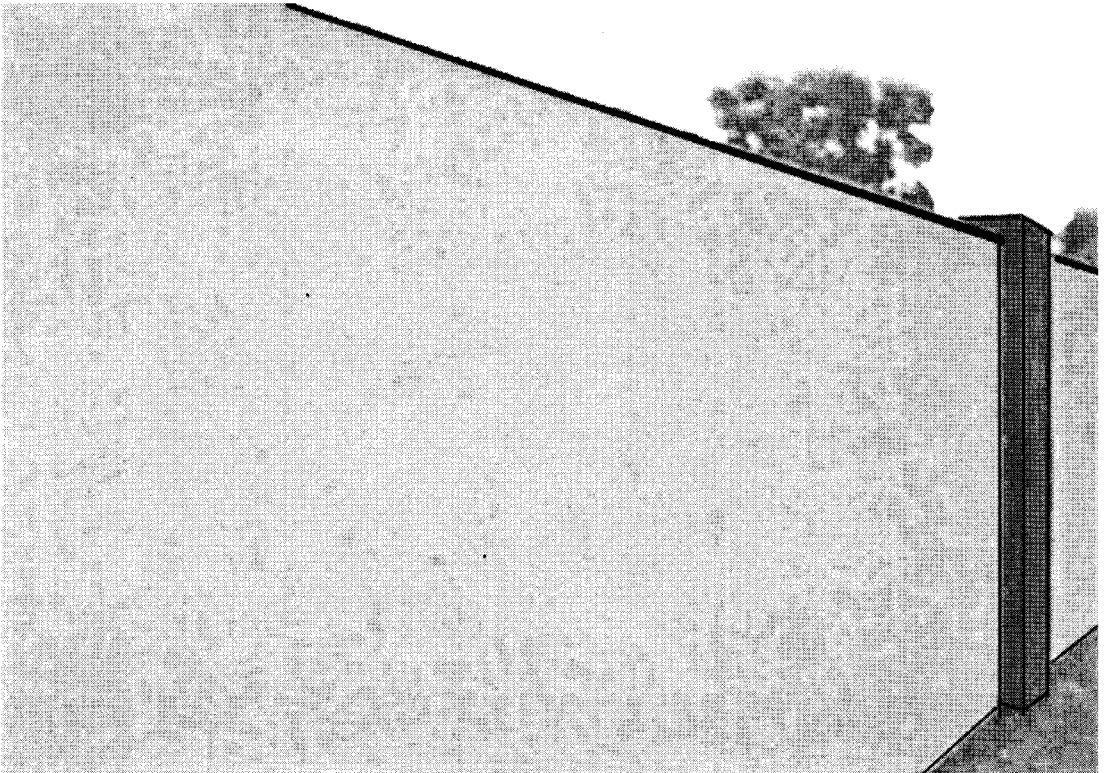
Gambar 4.41
Sekelompok pohon menciptakan tekstur yang kasar

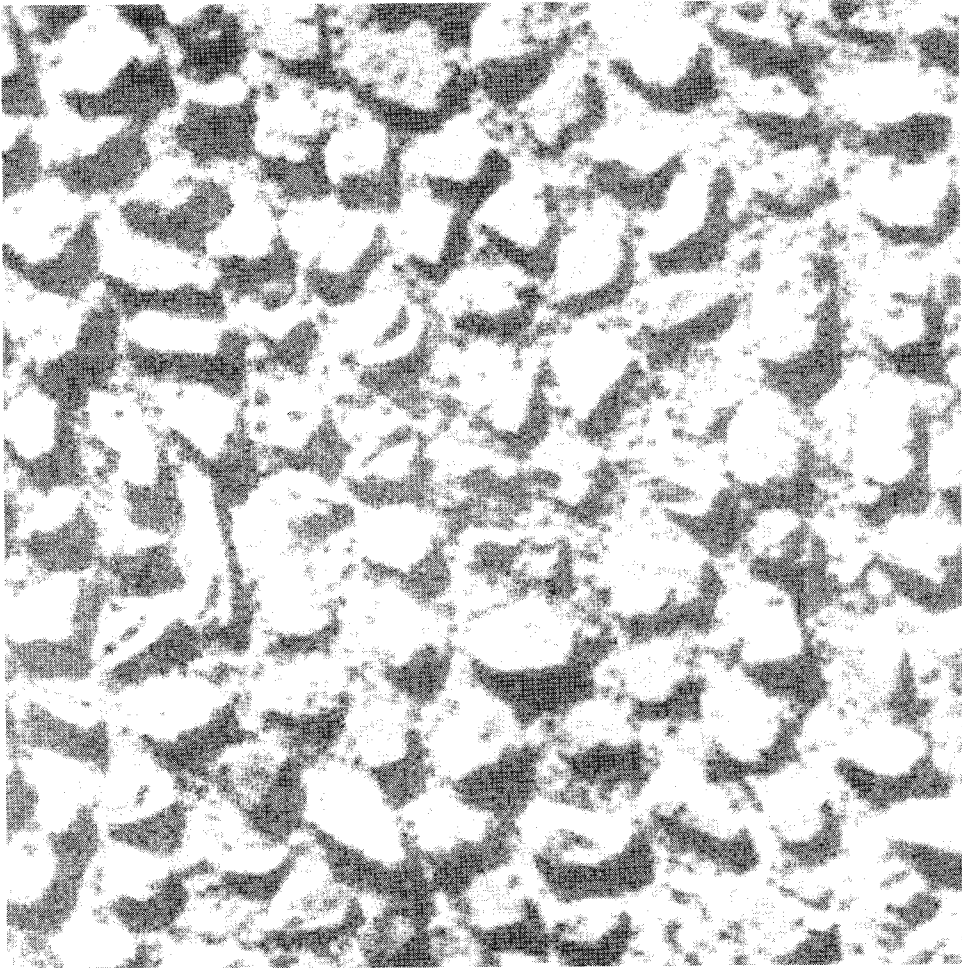
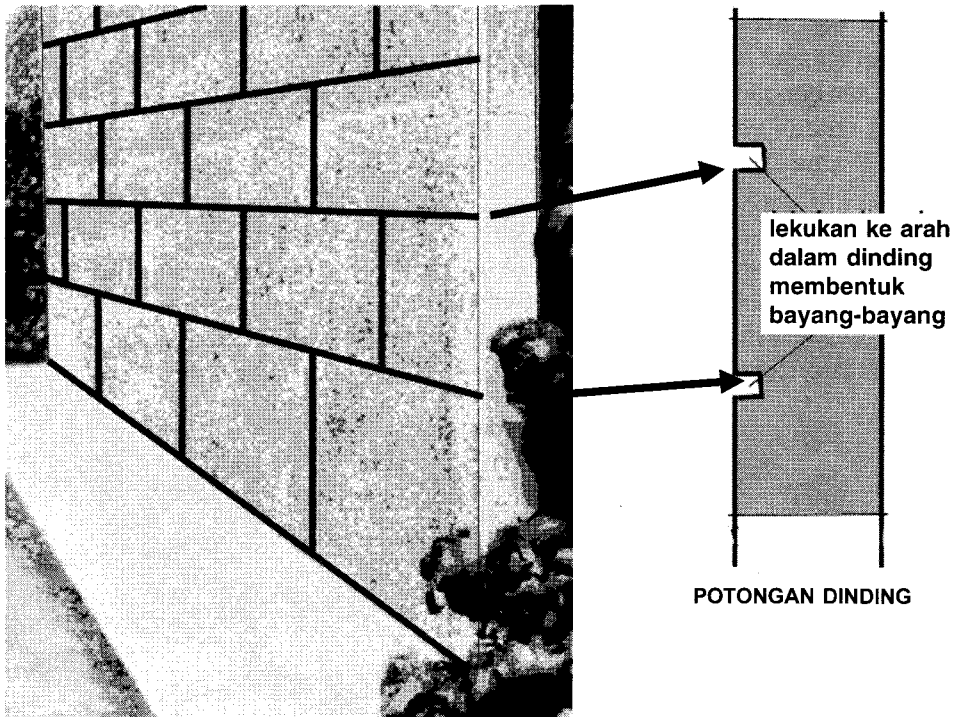
Gambar 4.42
Tekstur halus dari tajuk pohon

Gambar 4.43
Tekstur kasar dari tajuk pohon

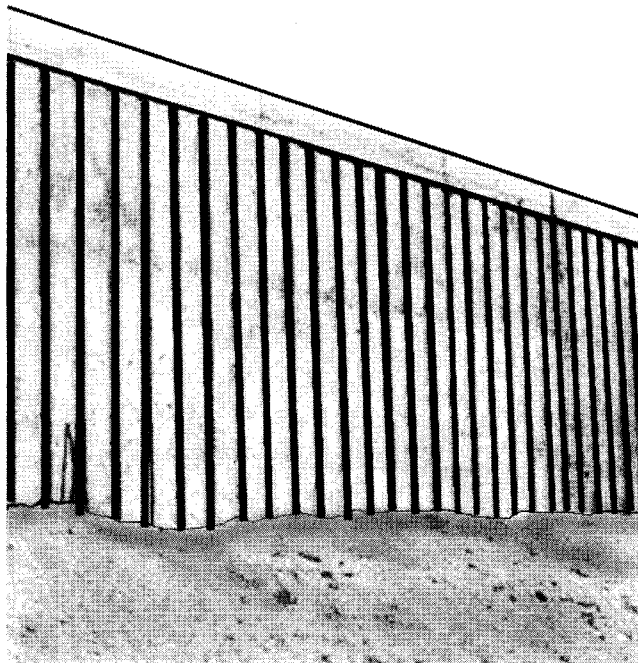
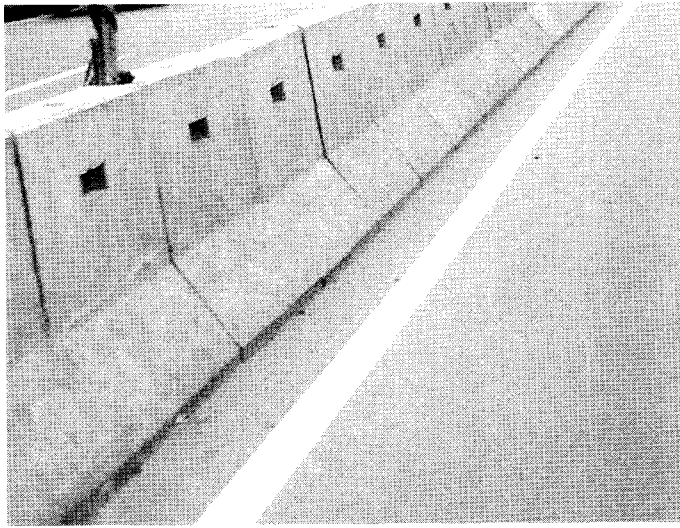
Batu karang dan batu kerikil dapat menghasilkan tekstur yang menarik, namun harus dikombinasikan dengan tanaman untuk mendapatkan kesan yang alami.

Pemeliharaan batu kerikil relatif mudah dan memberikan kesan visual yang kontras ketika dipadukan dengan tanaman. Batu karang yang besar menghasilkan tekstur yang kasar dan baik untuk ditempatkan pada gundukan tanah sebagai aksen.

Gambar 4.44
Tekstur kasar yang diciptakan dengan batu-batuan dan tanaman

Gambar 4.45
Tekstur halus dari tanaman merambat

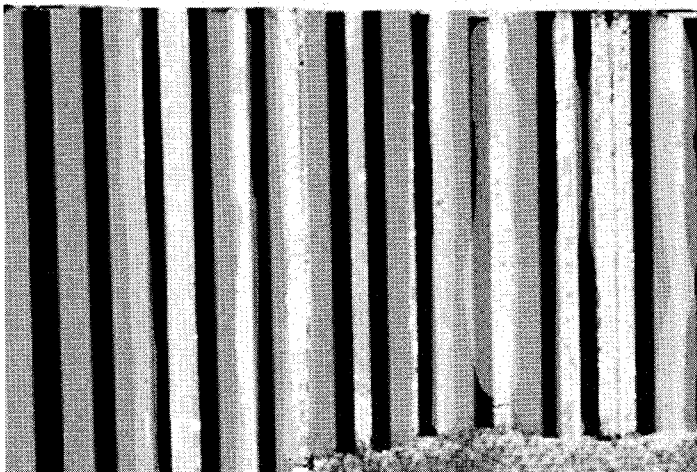
8. Tekstur Dinding

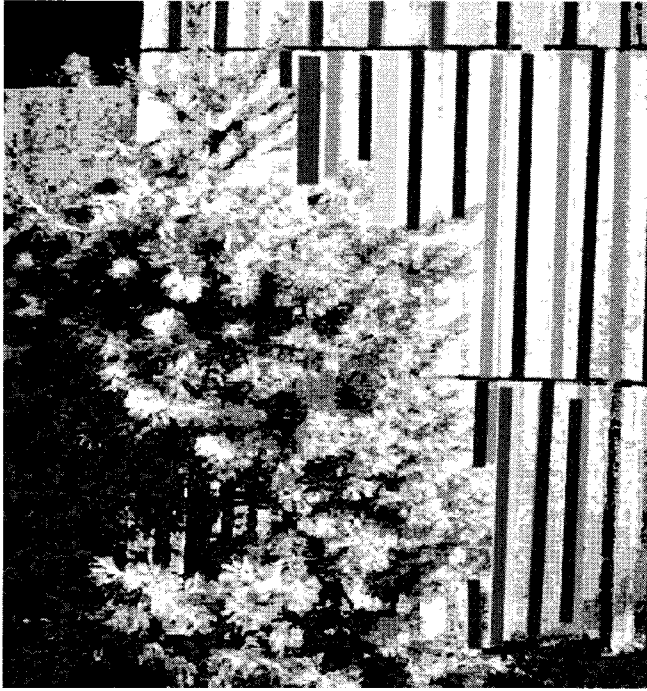
Dinding menyajikan peluang baik untuk penempatan tekstur. Tekstur harus ditampilkan sebaik mungkin untuk mendapatkan potensi visual maksimum. Beton mempunyai fleksibilitas besar untuk membentuk variasi tekstur permukaan. Plesteran semen untuk finishing penutup dinding, sangat efektif untuk memperkuat struktur penghalang kebisingan jalan. Penggunaan plester semen sebagai tekstur sungguh bervariasi, walaupun hasil akhirnya membentuk tekstur yang halus untuk bisa atraktif secara visual.

Gambar 4.46
Banyak alternatif tekstur yang dapat dibuat dari bahan beton

Gambar 4.47
Tekstur kasar dinding plester semen dilihat dari kejauhan

Gambar 4.48
Penampilan tekstur halus yang dibuat dari plesteran semen sukar untuk dirasakan dari jarak jauh

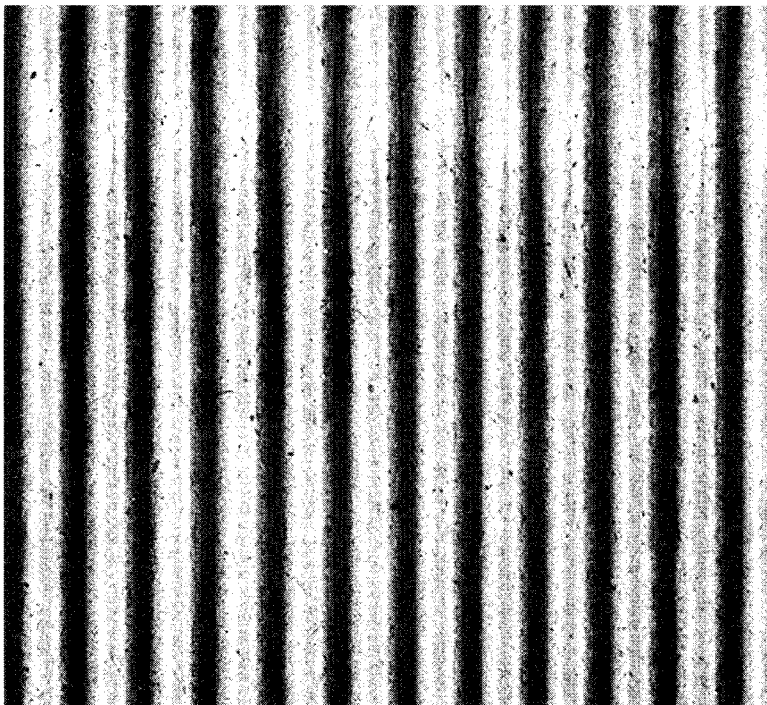
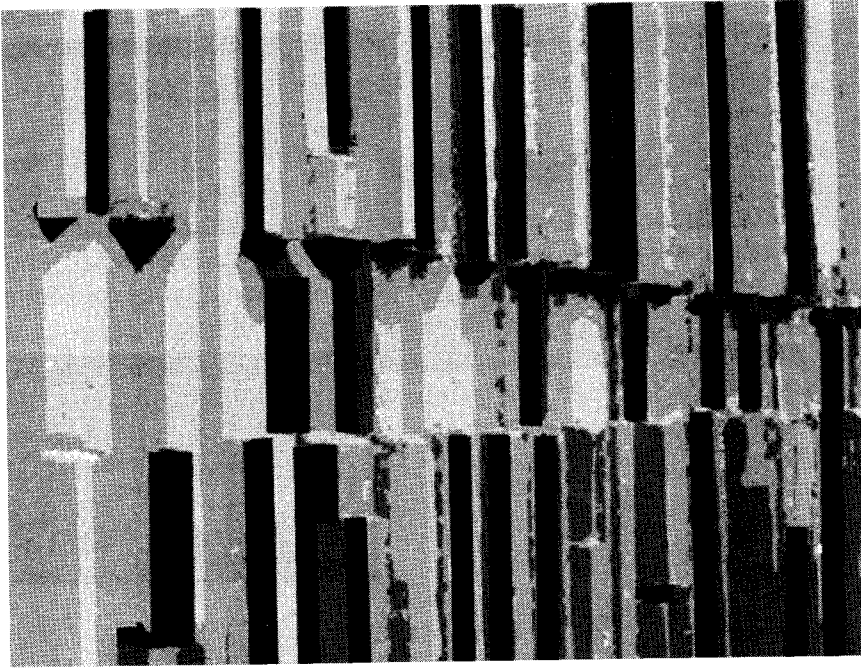
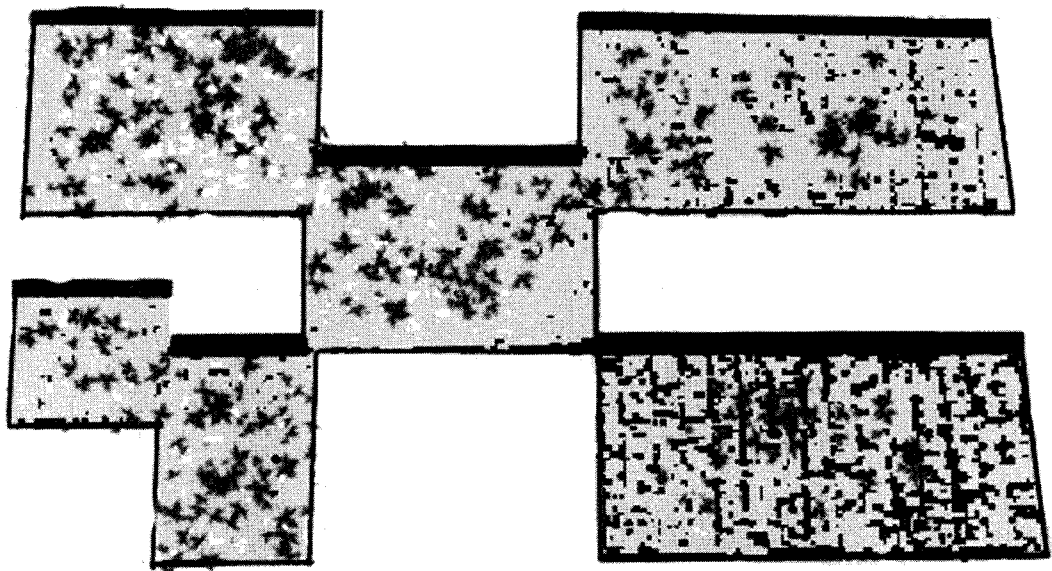
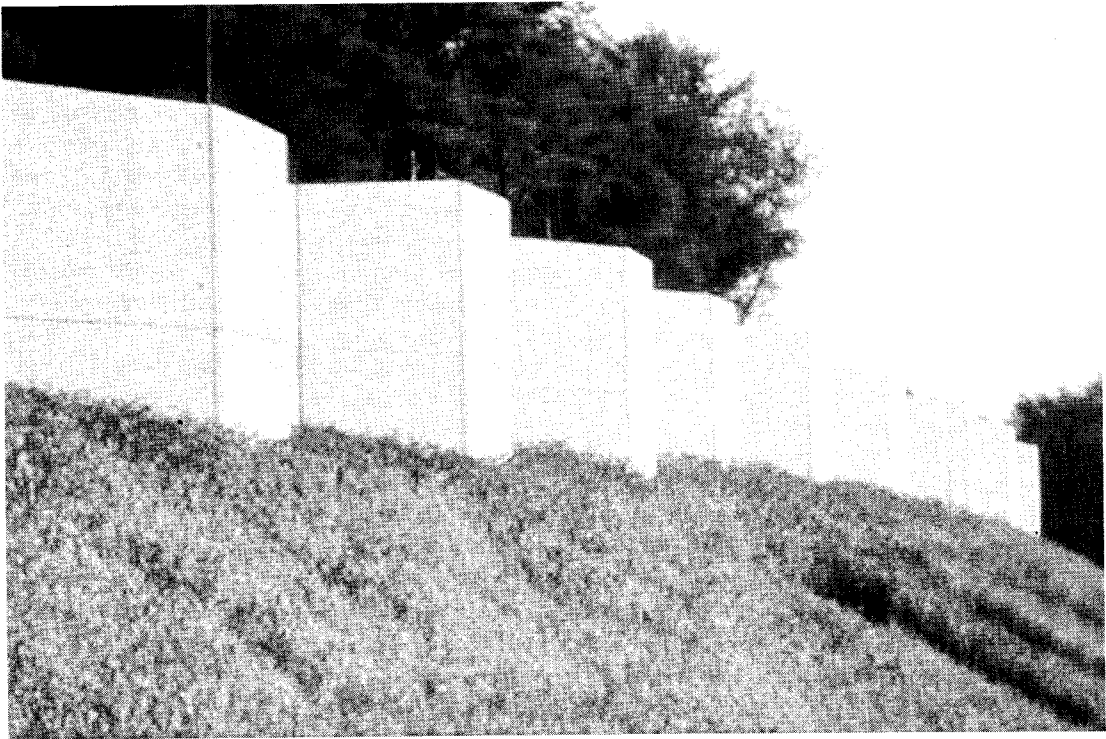
Tampilan beton ekspos menciptakan tekstur yang menarik, terutama sekali bila menggunakan agregat campuran batu kerikil yang kasar. Ini menjadi efektif ketika digunakan secara berurutan dengan tekstur yang lain. Keuntungan tampilan beton ekspos adalah pantulan cahaya yang rendah sehingga dapat membantu mengurangi dampak visual dari dinding penghalang. Warna dinding dapat bervariasi tergantung dengan warna agregat kerikil yang dipilih.

Bayang-bayang yang terjadi dari tampilan beton ekspos menciptakan visual tekstur yang membosankan. Untuk menghindari hal tersebut, maka perlu dihadirkan garis-garis *nat* sebagai pola *patern* pada dinding. Garis *nat* dapat dibuat horizontal atau vertikal ataupun kombinasi dari keduanya. Untuk menciptakan bayang-bayang, maka garis *nat* harus dibuat lekukan ke arah dalam dinding. Dengan demikian, kombinasi garis tersebut dapat dilihat dari jarak kejauhan.

Gambar 4.49
Detail tekstur dari beton ekspos

Gambar 4.50
Tekstur permukaan beton dengan garis-garis nat, akan terlihat dari jarak kejauhan

Gambar 4.51
Bentuk bayang-bayang garis horizontal yang diciptakan

Gambar 4.52
Dinding tekstur beton ekspos monoton dan tidak menarik

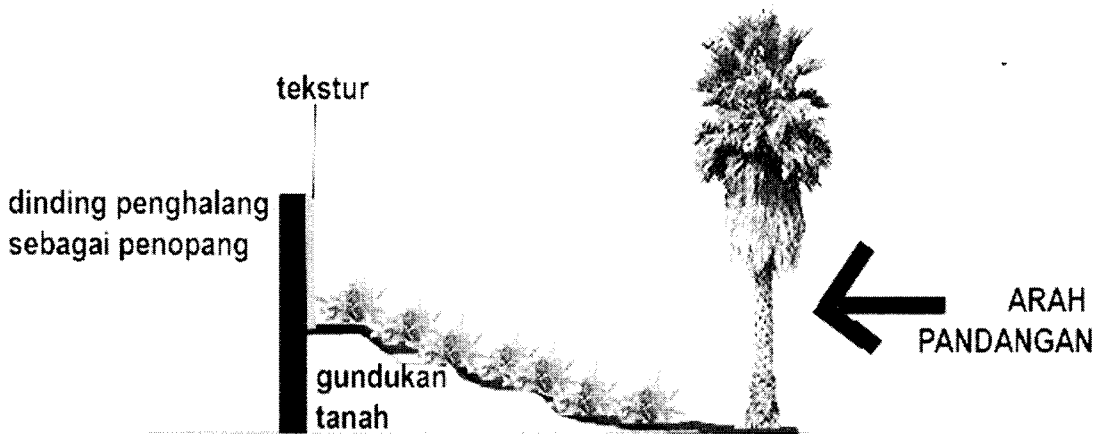
Tekstur beton dapat dicetak berbentuk papan sehingga memberikan kesan visual seperti kayu dengan permukaan yang keras dan kasar. Ukuran ketebalan papan beton dapat dibuat bermacam-macam, sehingga menciptakan bayang-bayang yang menarik pandangan visual.

Metode yang paling efektif dalam menciptakan visual tekstur di dalam beton dengan pemanfaatan kombinasi dari warna dan materialnya, terutama untuk panjang dan tinggi dinding penghalang.

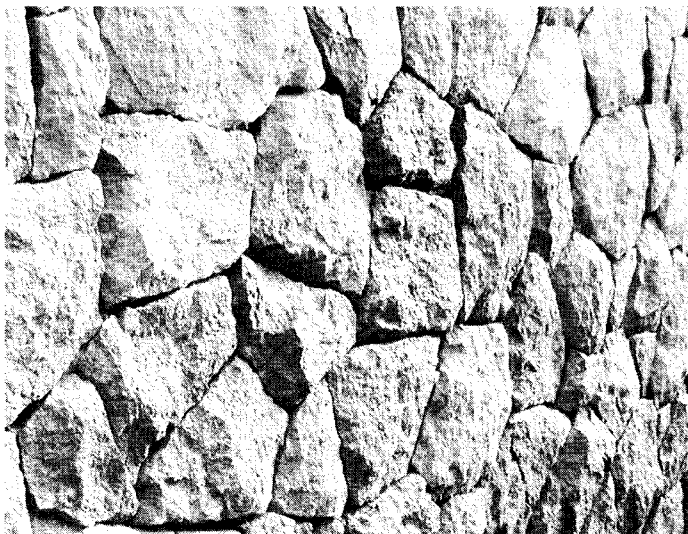
Efek menarik dapat diperoleh melalui variasi bermacam-macam kesan tekstur yang serupa sepanjang dinding, sehingga dapat menghasilkan kontras.

Perancang perlu menghindari tekstur yang berbeda-beda, apalagi dengan pola *pattern* yang berulang-ulang.

Gambar 4.53
Tekstur dinding penghalang kebisingan berbentuk papan

Gambar 4.54
Kombinasi tekstur berbentuk papan dengan tekstur tanaman yang lembut

Gambar 4.55
Tekstur yang diciptakan membentuk garis-garis tegak linear

Gambar 4.56
Variasi lainnya dari tekstur garis vertikal dari beton

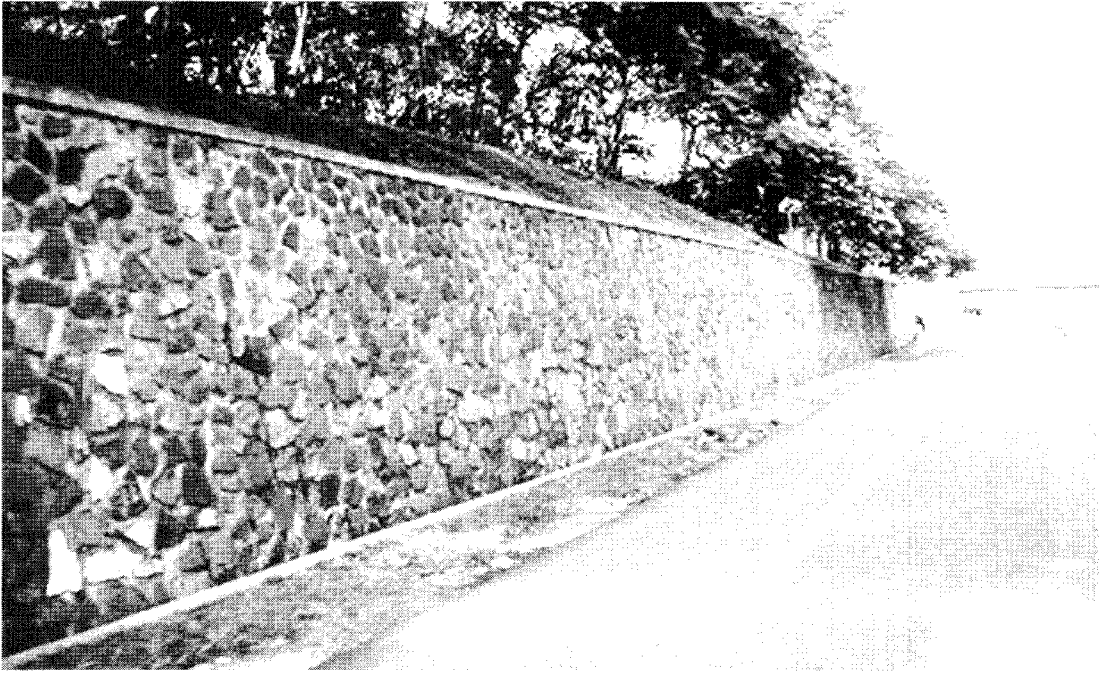
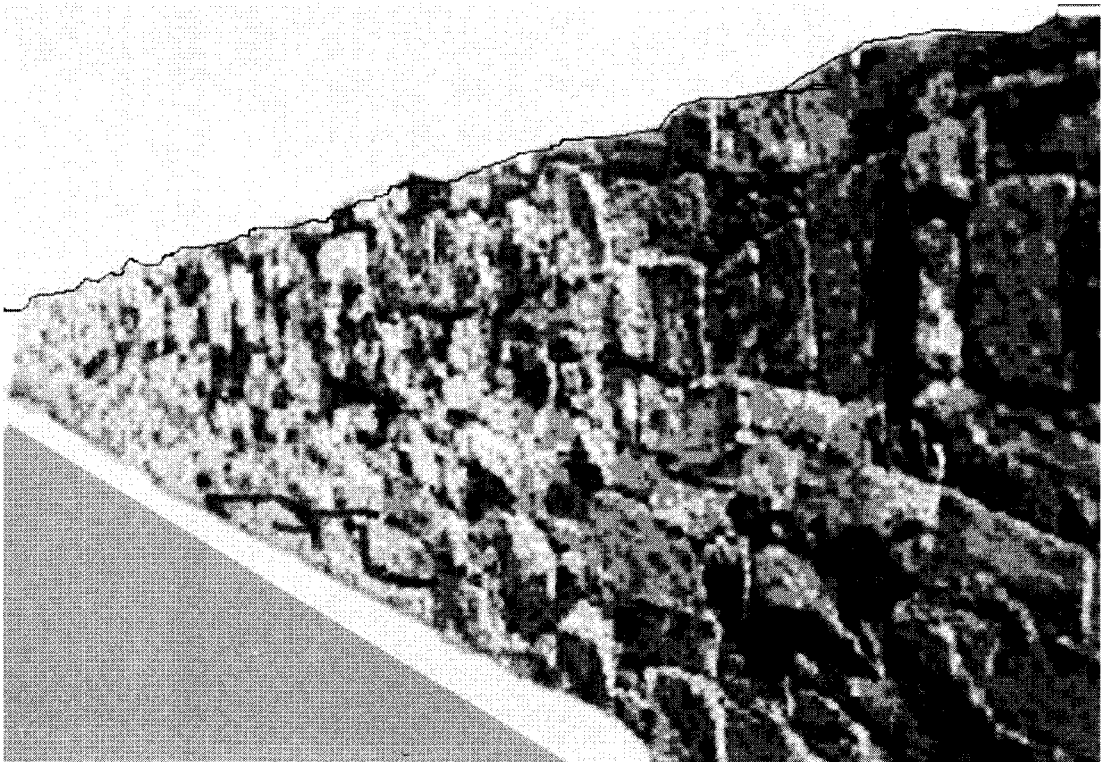
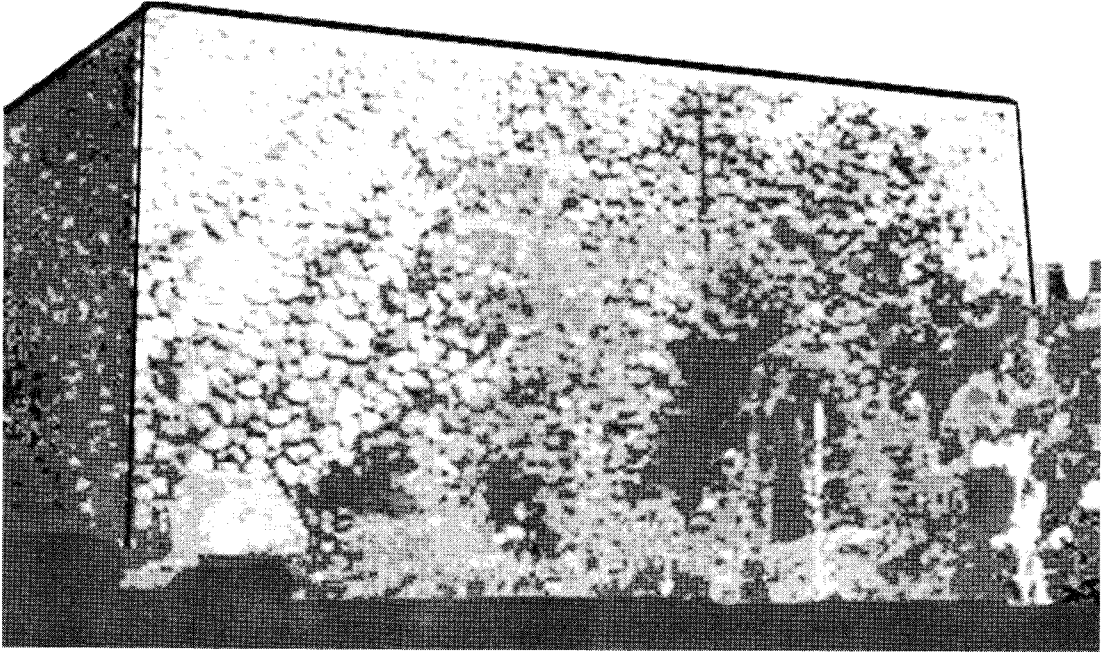
Gambar 4.57
Tekstur garis lembut pada beton ekspos

Gambar 4.58
Tekstur yang diciptakan dengan proses cetak

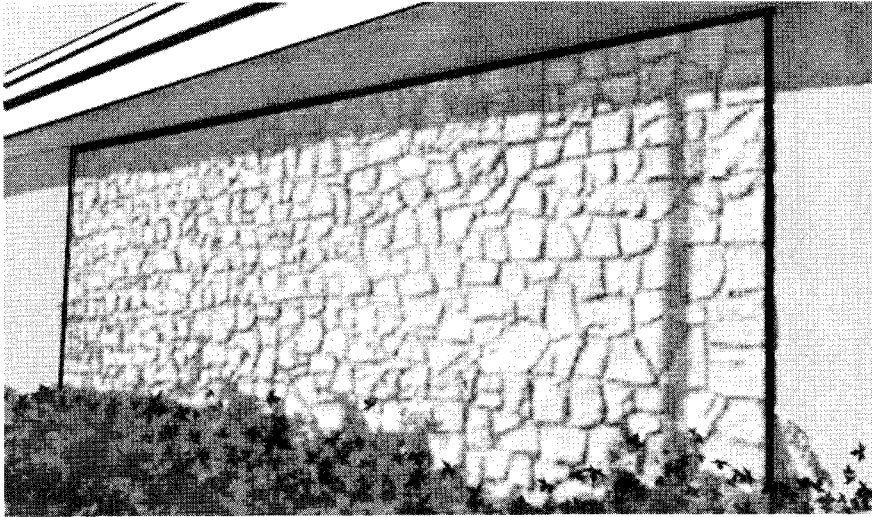
Gambar 4.59
Kombinasi dinding penghalang dengan beton ekspos. Tekstur yang secara relatif halus sukar untuk dilihat dari jarak jauh

9. Kombinasi Tekstur

Kombinasi gundukan tanah dan dinding sangat efektif untuk mengendalikan suara kebisingan, terutama bila gundukan tanah tidak mencapai persyaratan ketinggian untuk mengurangi kebisingan.

Tekstur yang menarik dapat diciptakan pada visual permukaan dinding, melalui penggunaan material tanaman. Material tanaman yang bertekstur kasar dan halus, perlu ditampilkan pada dinding khususnya yang berdekatan dengan permukiman di sekitar jalan. Material tanaman bertekstur kasar dapat digunakan pada sisi jalan dalam bentuk massa tanaman, menyatu dengan tanaman semak yang bertekstur halus dan rumput untuk menghasilkan dampak yang maksimum.

Penanaman massa tanaman perlu memperhatikan ketinggian dan sebaiknya diatur dengan perbedaan tinggi yang tidak sama untuk meningkatkan dampak visual.

Kadangkala, dinding penghalang digunakan sebagai dinding penopang gundukan tanah *(retaining wall)*, oleh karenanya tekstur menjadi penting sebagai latar belakang tanaman.

Gambar 4.60a

Gambar 4.60b
Tekstur kasar dari pecahan batu kali

Gambar 4.61
Pecahan batu kali sebagai suatu dinding penahan tanah

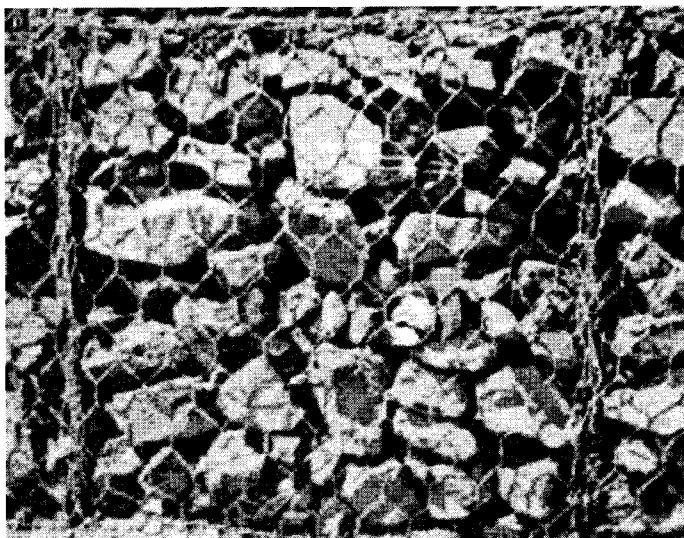
Gambar 4.62
Dinding batu bertekstur kasar

Gambar 4.63
Tekstur alami membantu keserasian dengan lingkungan

10. Tekstur dari Material Lain

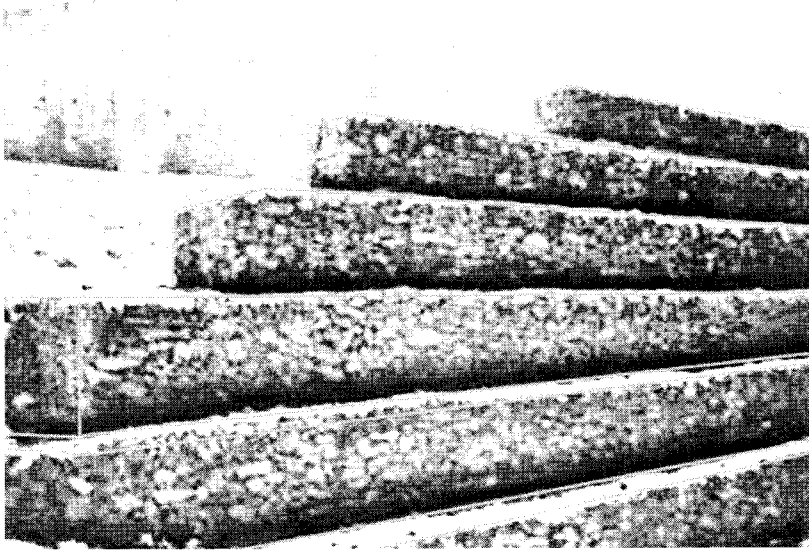
Penyelesaian dinding luar penghalang suara dapat mempergunakan berbagai macam material untuk mewujudkan penampilannya. Bahan material dapat digunakan untuk menciptakan tekstur dan dengan demikian akan meningkatkan mutu visual penghalang suara kebisingan.

Sebagai contoh, bermacam-macam jenis batu alam dapat menampilkan tekstur yang kasar atau lembut. Tampilan dinding dilapisi batu alam akan menghasilkan bayang-bayang tiga dimensional yang menarik. Selain itu, pemakaian batu alam juga baik agar dinding cepat mengering bila terkena air hujan. Metode ini sangat bermanfaat bila lebar dan ruang jalan pada daerah manfaat jalan *(right-of-way)* sangat terbatas.

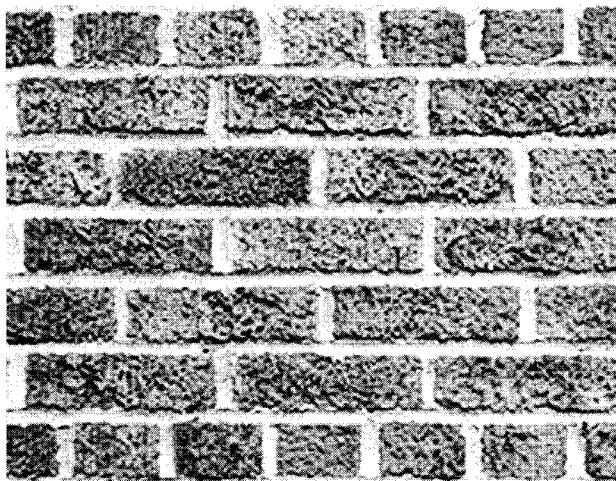
Tampilan batu-batuan dinding penghalang pada jalan di daerah pedesaan atau daerah transisi desa kota *(semi urban*), dapat menghasilkan pemandangan yang menarik sesuai dengan lingkungannya. Batu-batuan banyak ditemui di daerah tersebut, oleh karena itu usaha pemanfaatannya perlu dipertimbangkan.

Keuntungan dari penggunaan batu-batuan adalah diperolehnya variasi dari berbagai bentuk, ukuran, dan warna dari berbagai jenis yang berbeda. Batu-batuan merefleksikan cahaya yang rendah dan cenderung untuk berubah-ubah warna pada setiap situasi. Hal itu menambah keindahan visual dinding.

Gambar 4.64
Variasi warna batu, menjadi visual yang menarik

Gabions, adalah sekelompok batu kali atau batu karang yang dibungkus oleh anyaman kawat sehingga berbentuk massa yang besar. Gabions, menampilkan kesan alami.

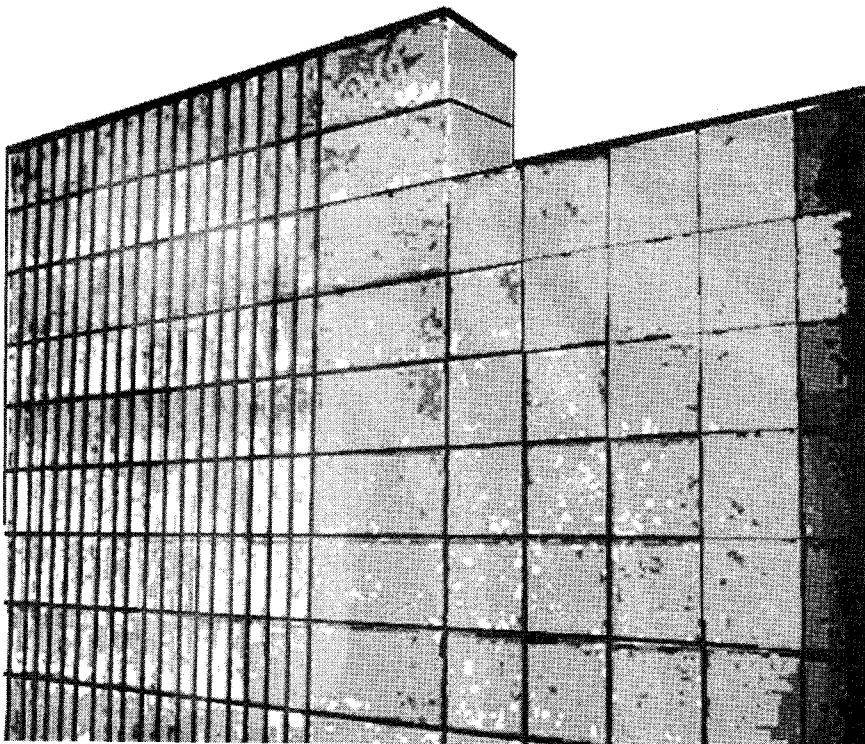
Gabions pada berbagai jalan dapat digunakan sebagai dinding penghalang. Ketika dipandang dari jauh, bungkusan kawat tak kelihatan, dan tekstur alami dari batu kali atau batu karang menjadi dominan.

Warna sangat bervariasi tergantung dari jenis batu kali atau batu karang yang tersedia di daerah setempat.

Gabions juga sudah terbukti dalam hal pemeliharaan yang relatif mudah dan murah serta tahan lama.

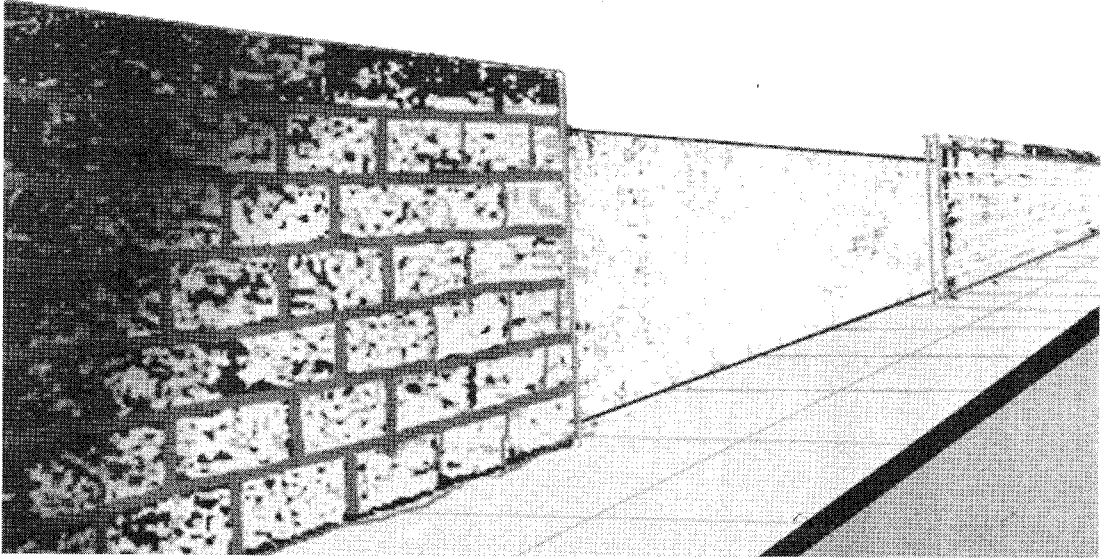
Gambar 4.65
Batu kali yang dibungkus oleh anyaman kawat (Gabions)

Gambar 4.66
Batu kali yang dibungkus kawat (gabions) memberi kesan struktur yang kuat

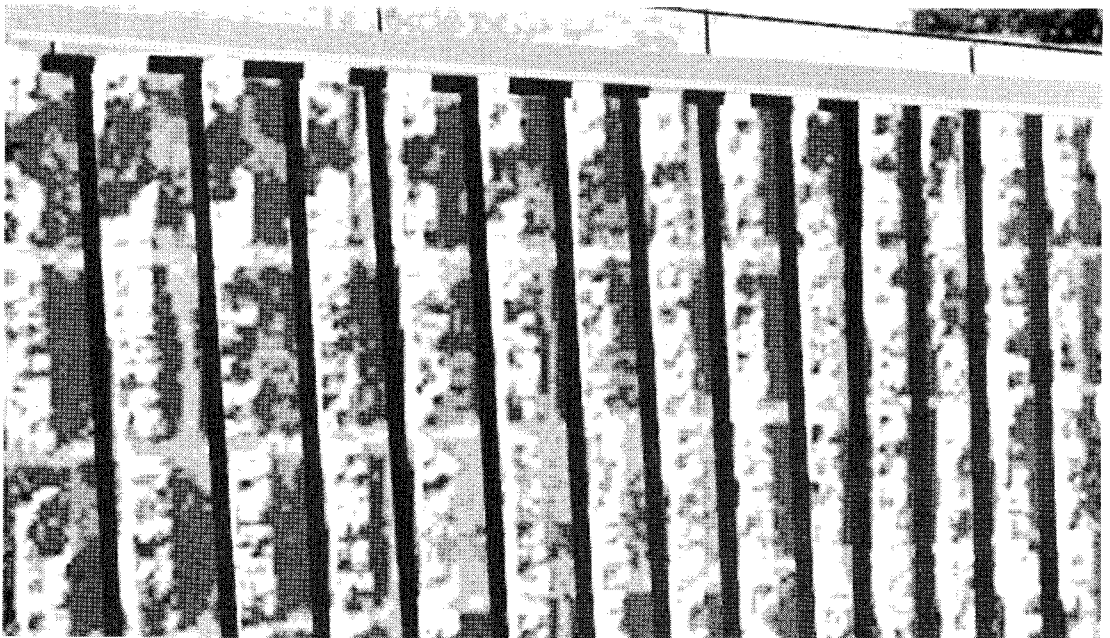
Batu bata juga dapat digunakan untuk dinding penghalang suara kebisingan, walaupun secara detail pola tekstur memberi kesan lembut dan halus. Oleh karena itu, secara visual, sangat baik untuk dipandang dari jarak dekat.

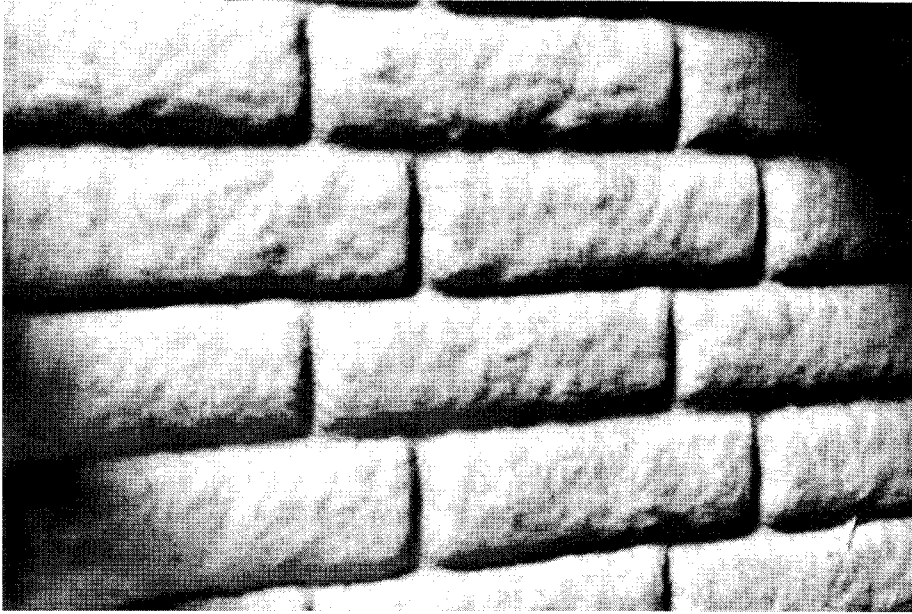
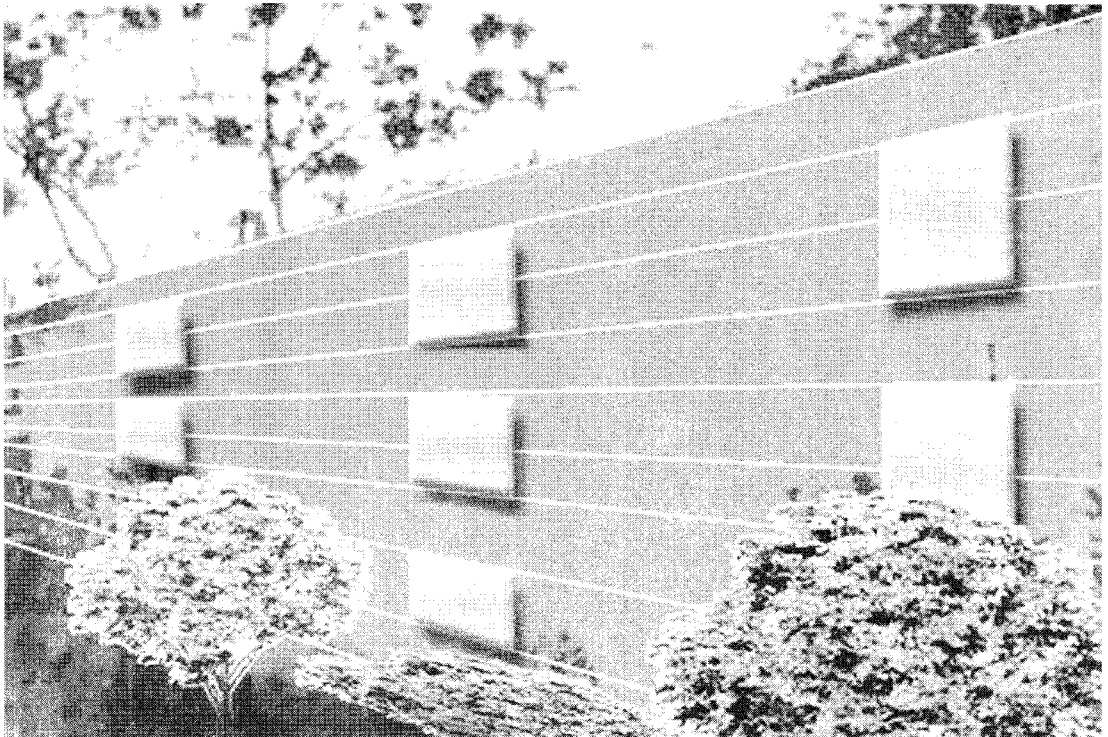
Tekstur halus batu bata tak dapat dinikmati oleh pengendara pada tingkat kecepatan yang tinggi. Oleh sebab itu, untuk penggunaan di jalan, tekstur harus dikreasikan dengan material tanaman.

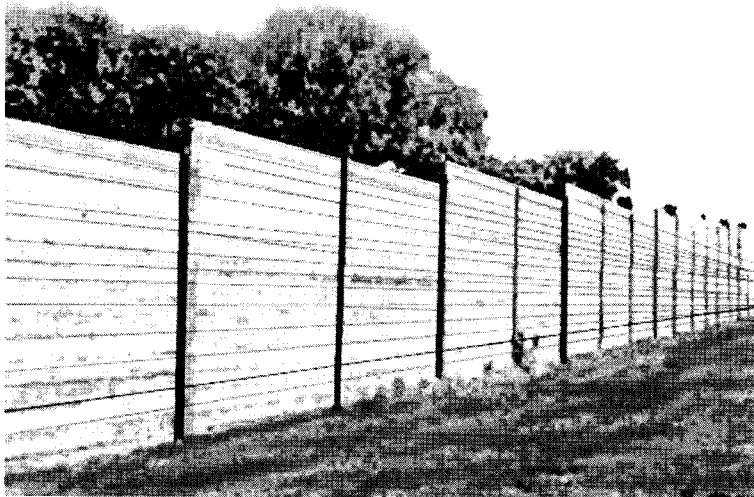
Garis *nat* atau garis yang terjadi karena sambungan batu bata, membantu menciptakan bayang-bayang yang atraktif pada jarak tertentu.

Bayang-bayang tekstur dapat juga diciptakan dengan susunan pola batu bata yang acak, atau dikombinasikan dengan pilar empat persegi, untuk memperoleh variasi dari garis dinding.

Gambar 4.67
Tekstur dinding dari pasangan batu bata

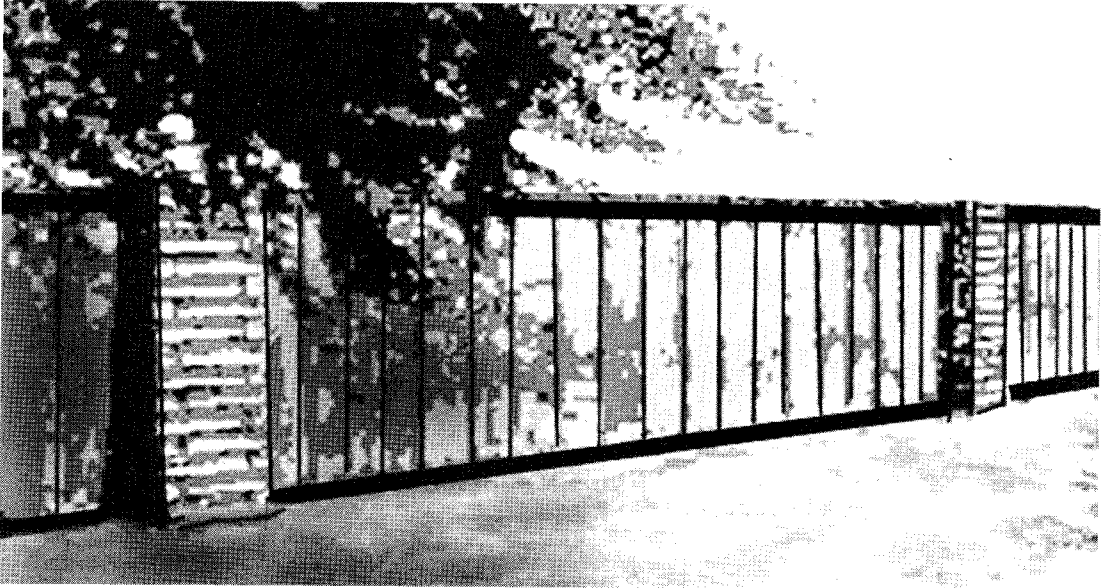
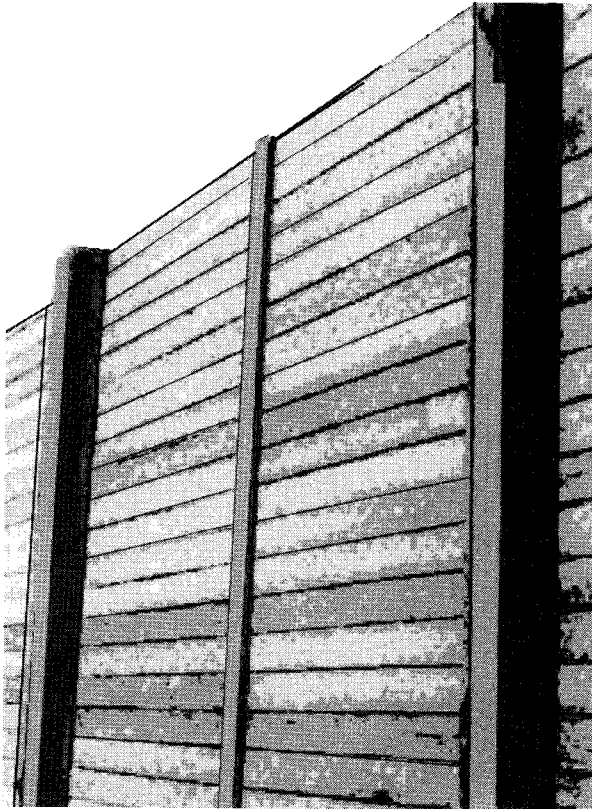
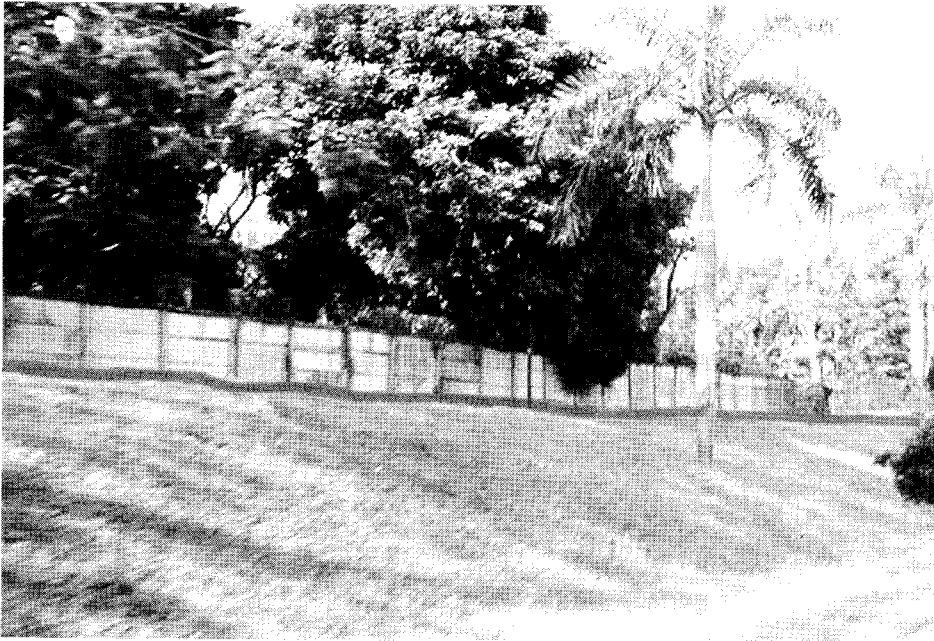
Gambar 4.68
Menghargai tekstur batu bata

Gambar 4.69
Pola patern yang formal dan beraturan

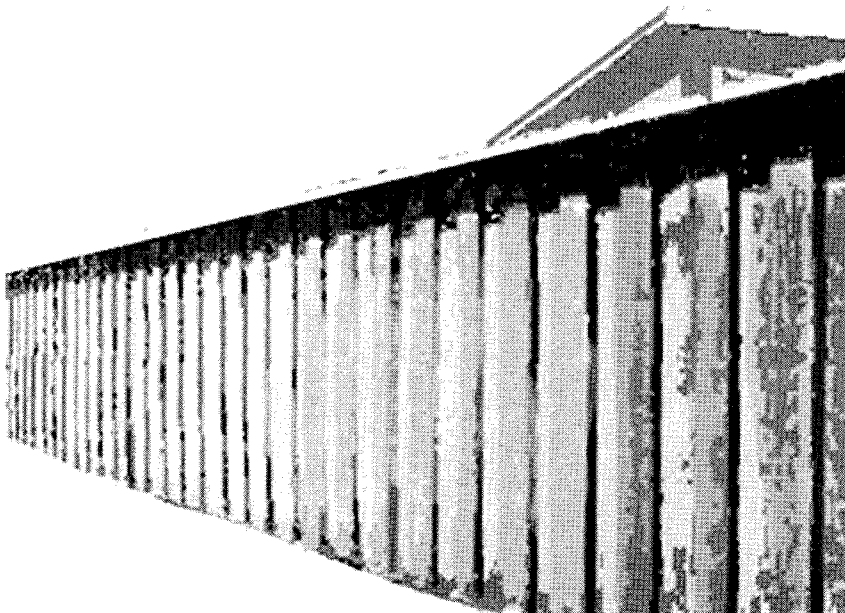
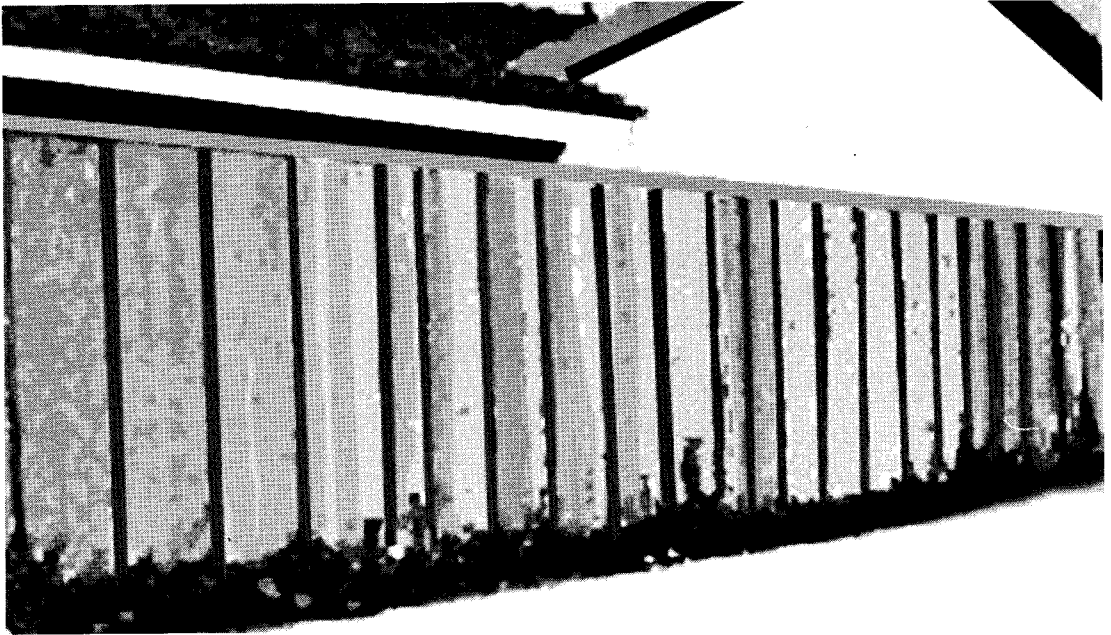
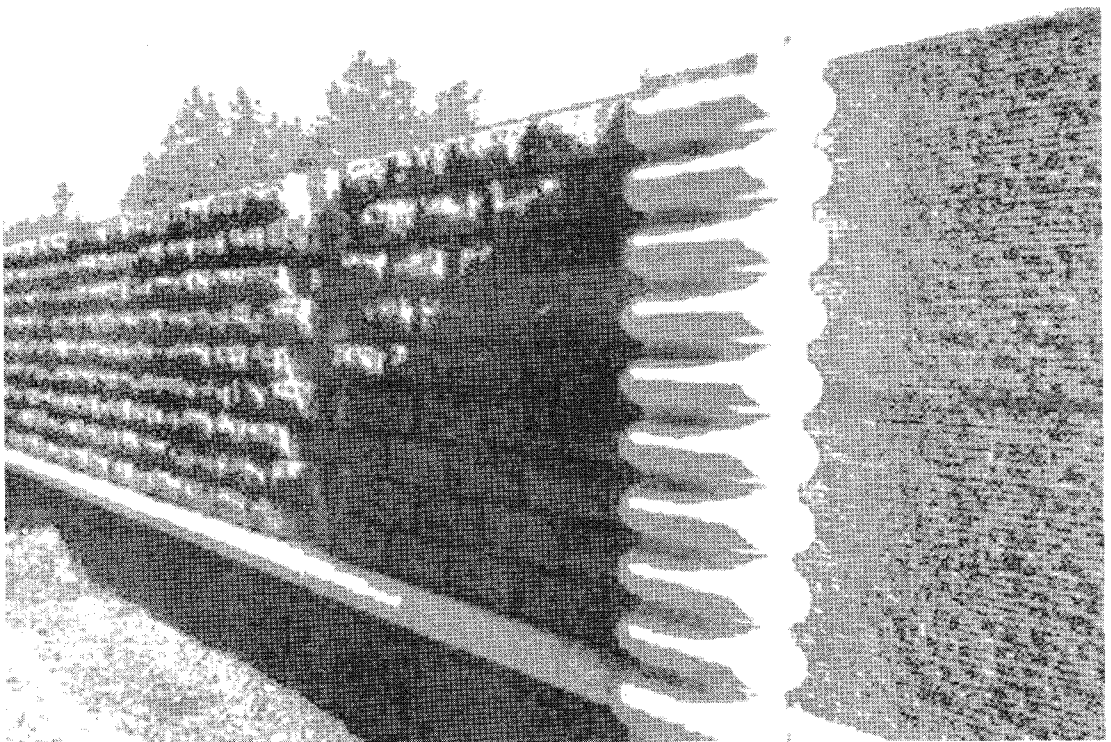
Beton cetak juga dapat menghasilkan variasi tekstur. Blok beton ekspose *(split-face)* bermanfaat untuk dinding penghalang suara kebisingan. Dalam keadaan belum selesai tekstur permukaan menyerupai batu dan secara visual menarik.

Beton standar atau beton *ekspose* dari bermacam-macam ketebalan dapat juga digunakan untuk membentuk bayang-bayang guna mendapatkan dampak visual.

Warna cokelat dan abu-abu gelap cenderung menyerupai warna lingkungan setempat.

Gambar 4.70
Kombinasi dinding antara beton dan pasangan batu bata

Gambar 4.71
Tekstur dinding menciptakan bayang-bayang

Gambar 4.72
Blok beton ekspos untuk menciptakan bayang-bayang

Gambar 4.73
Kreasi penonjolan pada dinding beton memberikan kesan tidak membosankan dan membentuk bayang-bayang

Beton berbentuk kayu memperlihatkan kesan tekstur permukaan yang alami. Ketebalan papan beton yang berbeda-beda dengan sistem pemasangan yang tegak lurus atau horizontal membantu tekstur kayu kelihatan pada jarak yang lebih jauh.

Beton kayu lapis banyak juga digunakan pada beberapa dinding penghalang suara kebisingan dan tahan lama ketika diperlakukan dengan baik. Tekstur dari kayu menarik bila dipandang dari jarak dekat.

Gambar 4.74
Tekstur beton berbentuk papan memberikan kesan visual mirip kayu

Gambar 4.75
Beton berbentuk papan kayu digunakan untuk menciptakan tekstur pada dinding

Gambar 4.76
Tekstur alami beton kayu dikombinasikan dengan pasangan batu bata

Gambar 4.77
Bayang-bayang yang diciptakan oleh tekstur papan horizontal

Gambar 4.78
Tekstur dinding tidak dapat dilihat jauh

Tekstur dinding *metal* diciptakan dari lekukan-lekukan pelat logam, banyak dari jenis ini menyerupai kayu bila diperhatikan dari jauh. Dampak ini mungkin diperkuat lagi melalui penggunaan warna kayu yang alami untuk dinding metal.

Gambar 4.79
Tekstur dari lekukan dinding baja yang berkarat menyerupai kayu

Gambar 4.80
Kombinasi kayu dinding beton

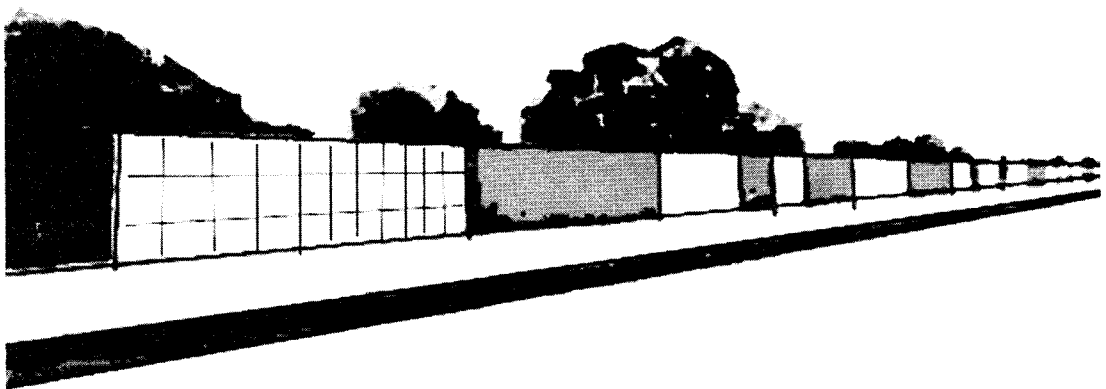
Gambar 4.81
Suatu kombinasi dari bahan material yang menghasilkan dinding yang menarik

B. KOORDINASI UNSUR-UNSUR DAN PENGHALANG KEBISINGAN

Antara Dinding dan Lingkungan

1. Kontras

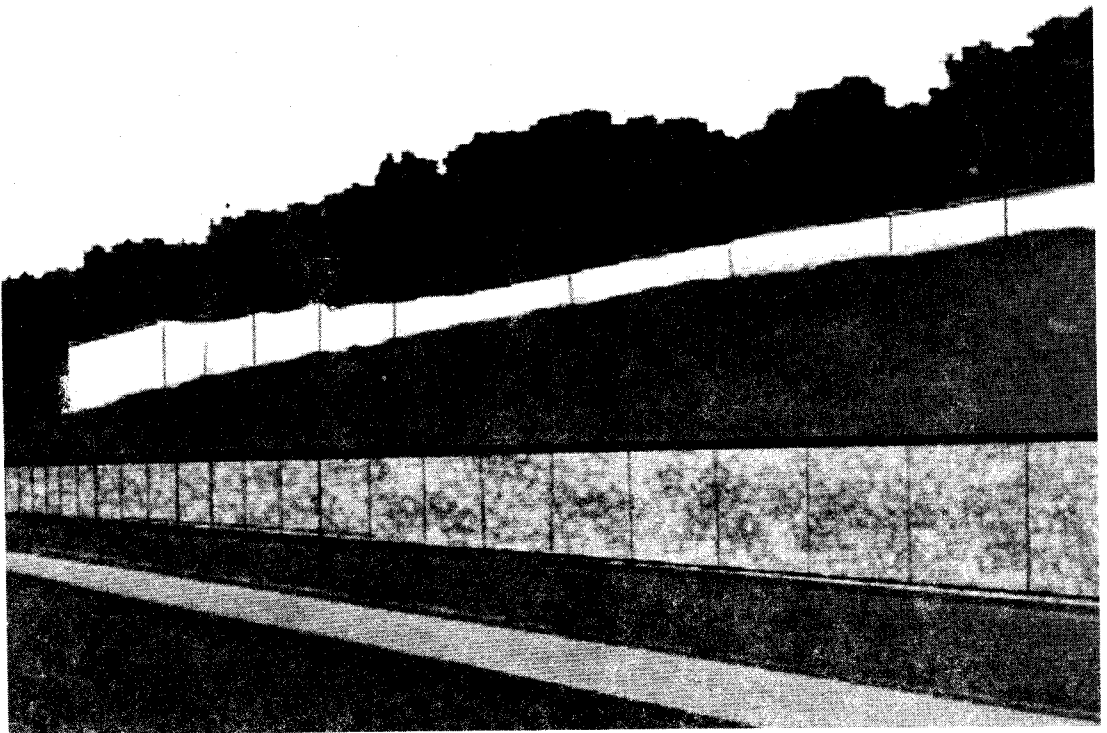
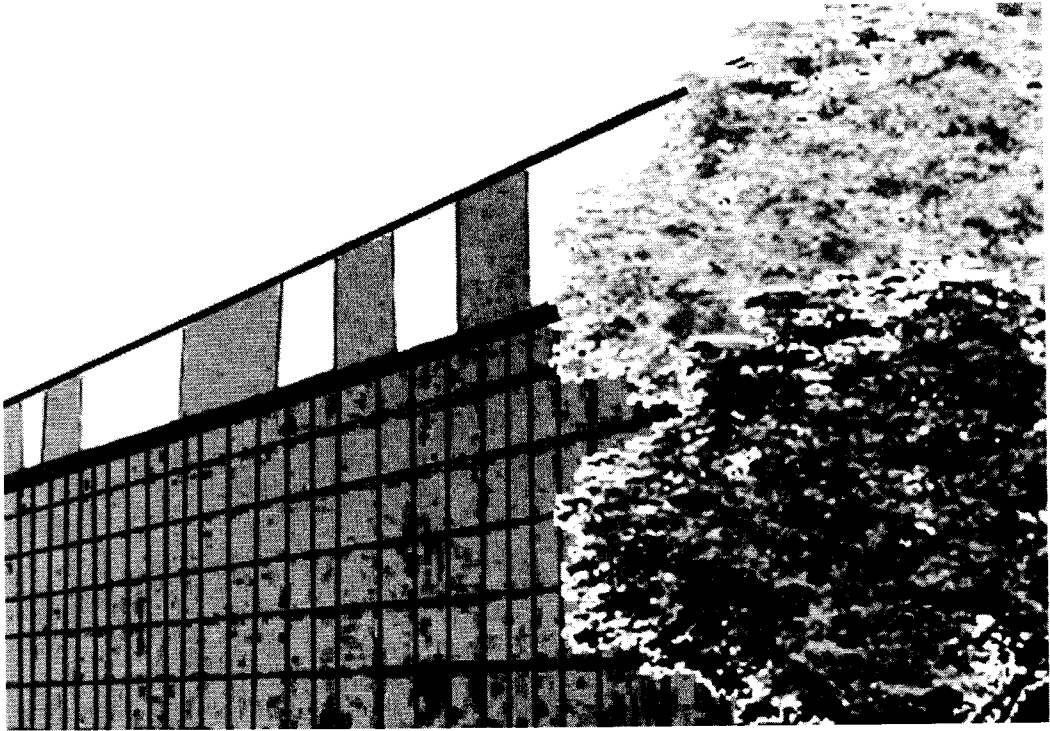
Unsur kontras pada dinding penghalang suara kebisingan terhadap lingkungannya dapat dilihat dari garis, bentuk, tekstur, atau warna.

Di perkotaan yang banyak tempat pedestrian pejalan kaki, unsur kontras memegang peranan penting, terutama sekali pada tempat-tempat yang mempunyai banyak kegiatan.

Kontras dari dinding penghalang pada sisi jalan, perlu menyesuaikan dengan suasana lingkungannya, karena kontras yang kuat akan mengacaukan konsentrasi pengendara.

Tanaman dapat meningkatkan atau mengurangi kontras pada dinding penghalang suara kebisingan. Tanaman yang bentuk, warna, dan teksturnya mirip dengan tumbuhan asli setempat akan membantu mengurangi kontras dari suatu penghalang suara kebisingan. Sebaliknya, tanaman dengan bentuk dan warnanya yang unik atau berbeda dengan tanaman asli setempat, cenderung untuk meningkatkan kontras. Demikian juga, untuk mengurangi kontras, penanaman harus diatur dalam pengelompokan yang alami dan informal.

2. Kontras yang Tidak Diinginkan

Kontras dapat juga ditingkatkan atau dikurangi melalui warna dari dinding penghalang itu sendiri. Bila kita menginginkan kontras yang kuat, maka penggunaan warna-warna terang atau grafik dinding dapat digunakan secara atraktif. Warna-warna gelap atau warna cokelat cenderung untuk mengurangi kontras.

Perancang perlu mengamati lokasi dan lingkungan di sekitarnya guna menentukan dan memilih warna alami yang dominan, warna harmonis, atau warna yang serupa untuk penghalang suara kebisingan.

Gambar 4.82
Kontras antara warna di sebelahnya

Gambar 4.83
Dinding penghalang suara kebisingan, mengurangi kesan kontras dengan lingkungan sekitarnya

Gambar 4.84
Kontras yang berlebihan, warna yang lebih terang mendominasi lingkungan jalan

Gambar 4.85
Warna kontras di antara material dinding

3. Urutan

Biasanya, bila kita bepergian dengan mempergunakan kendaraan melalui jalan raya akan sangat melelahkan, menegangkan, dan membosankan. Hal tersebut dikarenakan banyaknya perubahan gerak visual dan terus-menerus. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan untuk menciptakan urutan visual yang menarik selama pergerakan di jalan. Visual pandangan yang statis, monoton akan menimbulkan kejenuhan bagi pengendara.

Dinding penghalang suara kebisingan dapat menciptakan suatu pengalaman visual yang menyenangkan bagi pengendara melalui suatu urutan peristiwa *(sequence)*. Sebagai contoh, peralihan gradasi dari permukaan tanah datar, kemudian dilanjutkan dengan kemiringan gundukan tanah dan diakhiri dengan penampilan dinding penghalang, sebaiknya merupakan suatu urutan yang secara berangsur-angsur meningkat. Gradasi ini akan menimbulkan efek visual yang menarik. Contoh lainnya adalah penanaman tanaman dengan mengatur gradasi ketinggiannya mulai dari rumput, tanaman semak, tanaman perdu, dan pohon besar. Massa tanaman dapat juga digunakan untuk menggambarkan suatu ruang.

Posisi tata letak dari massa tanaman di jalan, dapat menciptakan suatu rangkaian urutan ruang yang dikehendaki dengan suasana yang berbeda. Melalui pengaturan massa tanaman, maka ruang dapat dimainkan menjadi bukaan-bukaan ruang yang tertutup, dilanjutkan dengan ruang yang terbuka. Hal tersebut akan memberikan perasaan terhadap gerakan dan irama *(rhythm)* pengalaman yang dramatis ketika pengendara melintasi ruang tersebut.

Perencanaan urutan bisa juga merupakan suatu pengalaman yang menyenangkan bagi pejalan kaki. Namun hal itu harus dirancang dengan skala gerak yang konsisten agar pejalan kaki dapat menikmati peristiwa yang ditampilkan. Ruang-ruang privat berskala intim dapat

diciptakan untuk pejalan kaki melalui pengintegrasian pola lantai pedestrian, dinding penghalang, material tanaman.

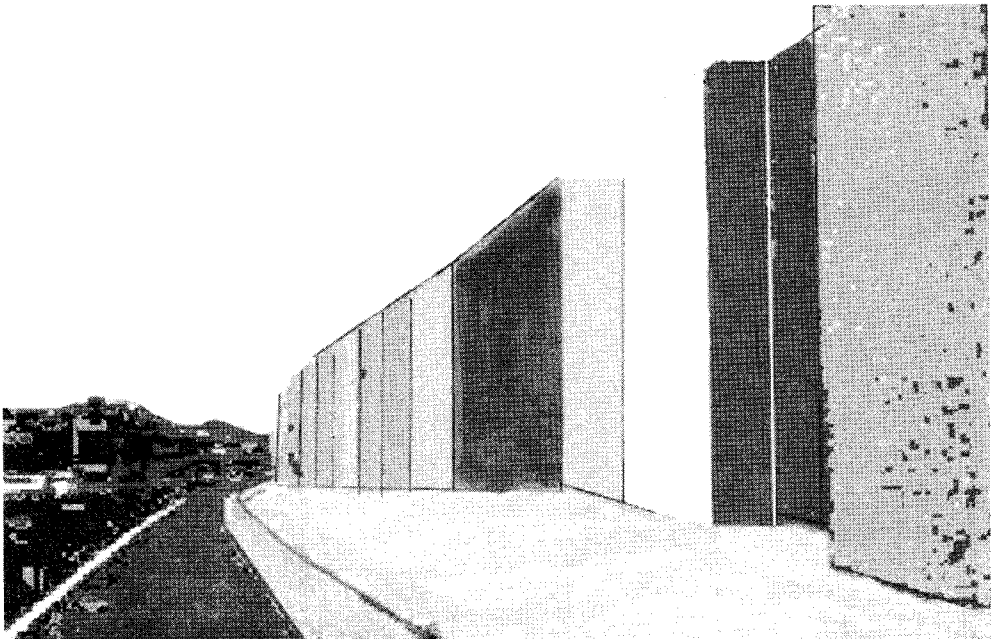
Pejalan kaki atau pengendara sebaiknya dihadapkan dengan rangkaian ruang yang berbeda-beda *(masing-masing ruang terpisah, namun saling behubungan)* untuk memperoleh pengalaman visual yang menarik dan tidak membosankan selama di perjalanan.

Gambar 4.86
Penanaman pada gundukan tanah, digunakan untuk membentuk ruang visual sepanjang jalan raya

5. Poros

Jalan adalah suatu poros visual yang lurus, kuat, dan mengarahkan pandangan seperti garis lurus ke arah depan. Suatu dinding penghalang suara kebisingan dilihat dari panjangnya, secara substansiil akan menguatkan poros sebagai suatu bingkai atau batasan visual.

Bila dinding penghalang hanya ditempatkan pada satu sisi dari poros jalan, maka akan terjadi ketidakseimbangan visual yang dapat mengganggu perasaan pengendara. Poros visual harus seimbang.

Keseimbangan visual dapat dicapai dengan menempatkan unsur atau elemen lansekap yang sama, serupa, sejenis di sisi kiri kanan jalan atau oleh unsur atau elemen yang berbeda, namun mempunyai nilai visual yang seimbang.

Suatu pengelompokan pohon dapat secara efektif memberikan keseimbangan visual di sekitar poros jika ditempatkan berlawanan. Hal tersebut merupakan bingkai pemandangan di jalan dan membantu untuk mengarahkan mata pengendara tetap ke arah depan.

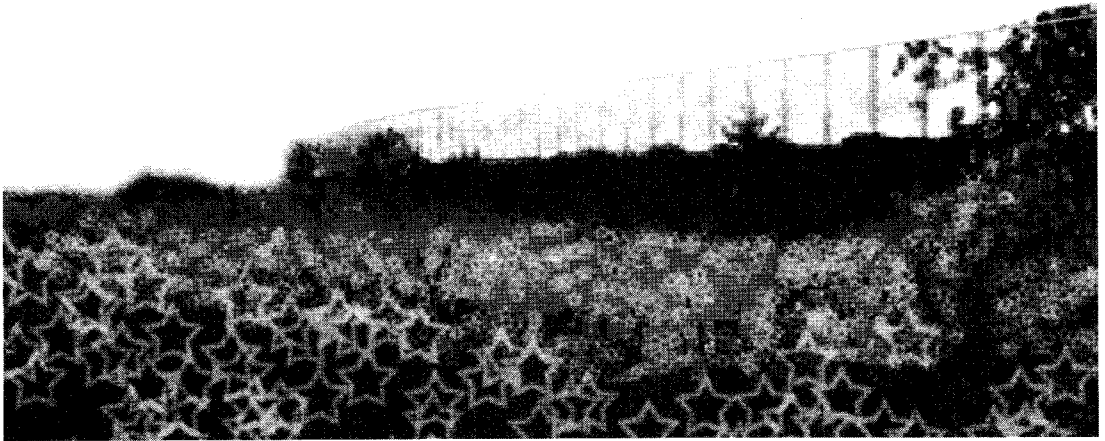
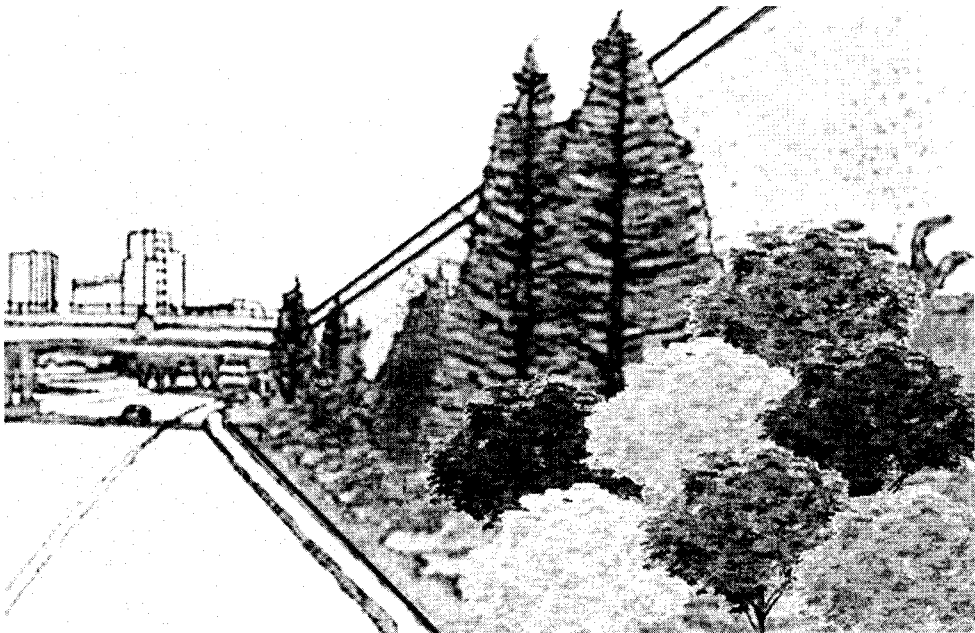
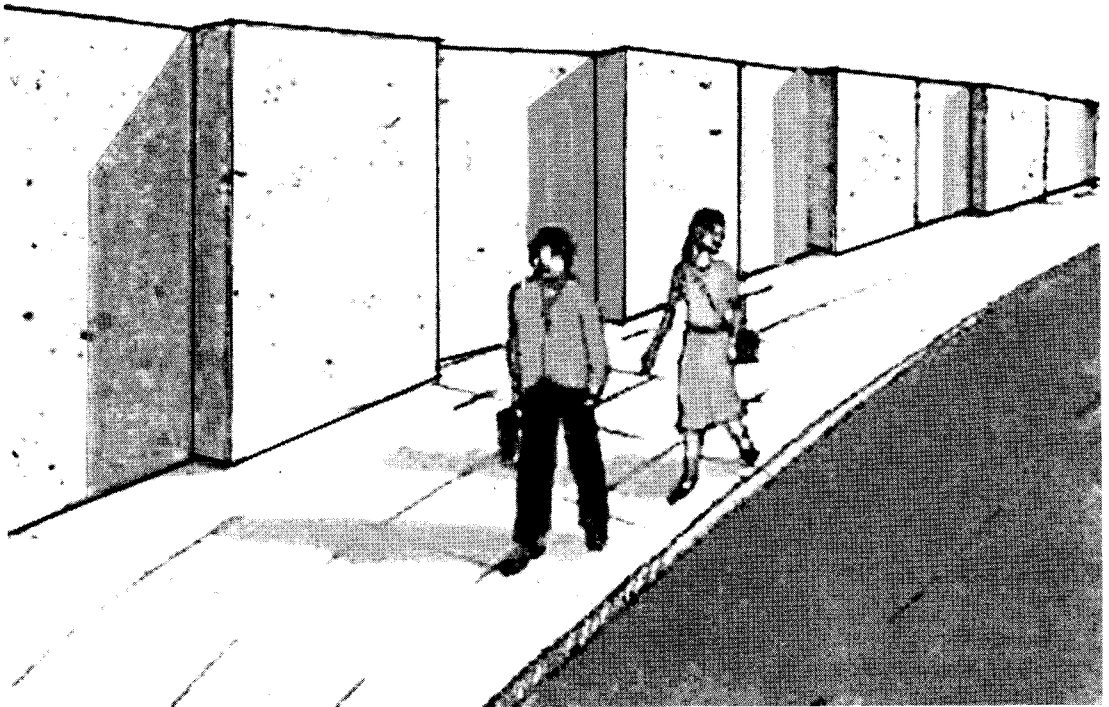
Gambar 4.87
Massa pohon pada sisi dari jalan raya memperkuat kesan adanya poros dan memberikan dampak keseimbangan visual

6. Dominan (*Dominance*)

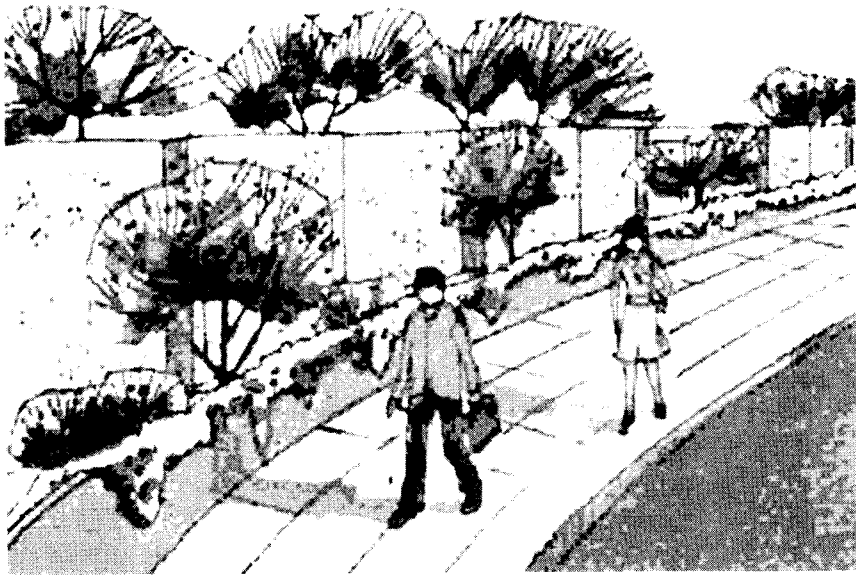
Setiap unsur yang dominan secara visual akan selalu menarik perhatian. Dinding penghalang suara kebisingan tidak harus dominan di sepanjang jalan. Tanaman yang ditempatkan di depan dinding akan membantu mengurangi dominansi dinding, apalagi bila tanaman yang dipilih mengikuti jenis tanaman setempat.

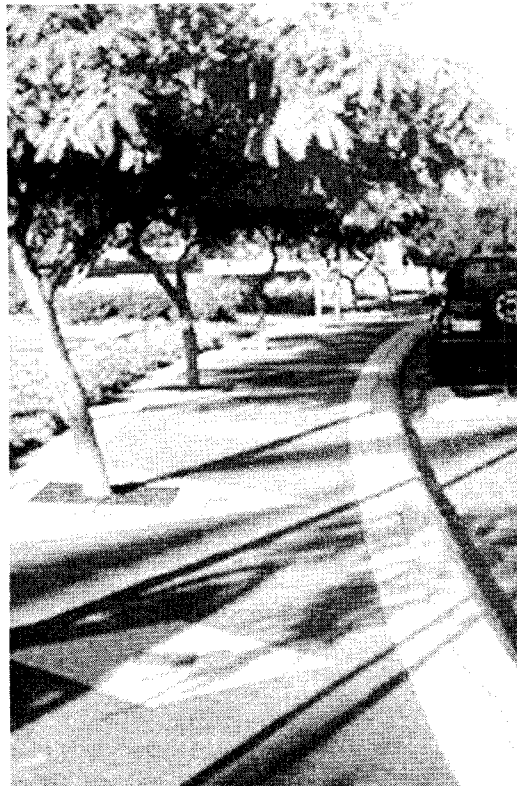
Gambar 4.88
Dinding penghalang suara kebisingan menjadi dominan

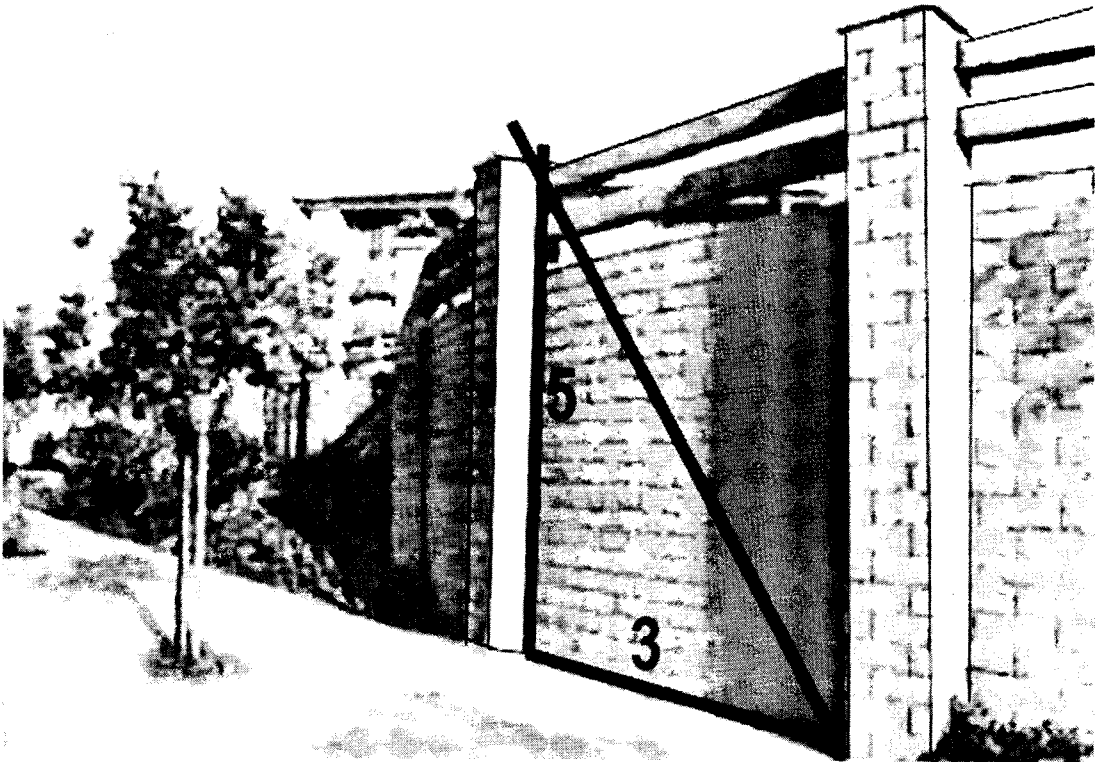
Warna dapat memberikan dampak dominan. Warna terang dan mencolok dapat membuat objek menjadi dominan di antara objek lainnya. Sedangkan warna-warna harmonis dan lunak, cenderung untuk membuat objek tidak terlalu dominan.

Dinding penghalang suara kebisingan dapat juga dirancang menjadi dominan. Dinding tinggi yang letaknya berdekatan dengan tepi jalan tampak mengesankan, namun ruang jalan terasa menjadi sempit dan terkurung. Dinding yang ditempatkan agak jauh jaraknya dari tepian jalan memberikan perasaan ruang yang melegakan serta mengurangi dominansi dinding terhadap lingkungannya.

Gambar 4.89
Warna terang cenderung untuk merefleksikan cahaya dan menjadi lebih dominan

Gambar 4.90
Penanaman diatur secara informal untuk mengurangi kesan dominasi dinding

C. ELEMEN PENUNJANG

1. Skala, Proporsi, dan Jarak

Skala dari suatu dinding penghalang kebisingan sangat berhubungan dengan skala dari jalan dan skala dari lingkungannya. Hubungan skala dinding penghalang berbeda pada masing-masing sisi jalan. Skala yang luas dari jalan raya, sebagian besar berupa panorama pemandangan dan ruang-ruang yang terbuka. Objek yang terekam pada skala panorama yang luas adalah nyata, padat dengan bermacam-macam garis, bentuk, warna, atau tekstur. Penghalang suara kebisingan, sebagai bagian dari skala visual jalan raya yang luas, perlu menampilkan kesan yang besar, kuat, padat, dan konsisten dengan skala lingkungannya.

Pedestrian pejalan kaki yang berada di samping dinding penghalang mempunyai skala hubungan yang berbeda. Pejalan kaki melihat dinding penghalang dengan perspektif yang berbeda dan bukan sebagai bagian dari suatu pemandangan indah, melainkan sebagai unsur utama yang dominan. Dengan kata lain, dinding penghalang tampak menjadi sangat besar, luar biasa, dan kokoh.

Untuk mengurangi dampak itu, maka dinding penghalang harus berskala intim atau skala manusia. Tekstur, khususnya, dipilih yang lembut, jelas, detail, dan bervariasi. Massa yang besar tidak bisa diapresiasikan, kecuali jika dipandang dari jarak jauh. Pejalan kaki cenderung untuk berkonsentrasi pada detail bukan pada suatu komposisi keseluruhan.

Gambar 4.91
Skala ketinggian dinding di atas manusia, berkesan menguasai

Gambar 4.92
Skala ketinggian dinding dapat dikurangi dengan menempatkan komposisi tanaman pada pedestrian pejalan kaki

Gambar 4.93
Salah satu detail bagi pedestrian pejalan kaki

Tinggi dan panjang dinding penghalang kebisingan ditentukan oleh elemen akustik dan persyaratan lokasi. Bagaimanapun, proporsi dari bagian komponen dapat bervariasi guna mencapai keseimbangan visual.

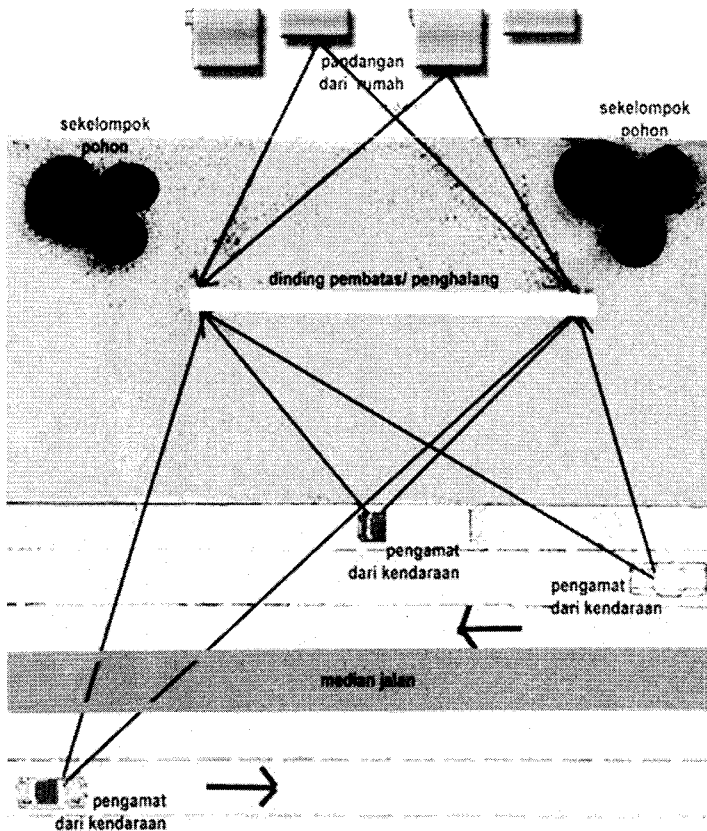
"Golden Section", berdasarkan teori *Pythagoras* yang dikembangkan oleh *Vitruvius, Alberti, Paladio, Leonardo Da Vinci,* dan *Michael Angelo*, menyatakan bahwa perbandingan proporsional yang menyenangkan dan indah untuk dilihat mata adalah 3 : 5 atau 5 : 8. Teori ini bertujuan mencari dasar-dasar ukuran (garis, bidang, bentuk, dan ruang) dalam kaitan persepsi manusia terhadap keindahan yang dapat diterapkan dalam merancang fisik lingkungan.

Ruang atau massa yang proporsional berdasarkan perbandingan tersebut tampak harmonis dan seimbang. Perbandingan itu juga dapat diterapkan bagi dinding penghalang kebisingan dalam kaitan dengan jarak dan letak dinding terhadap tepi jalan, berbagai perbandingan tinggi dinding.

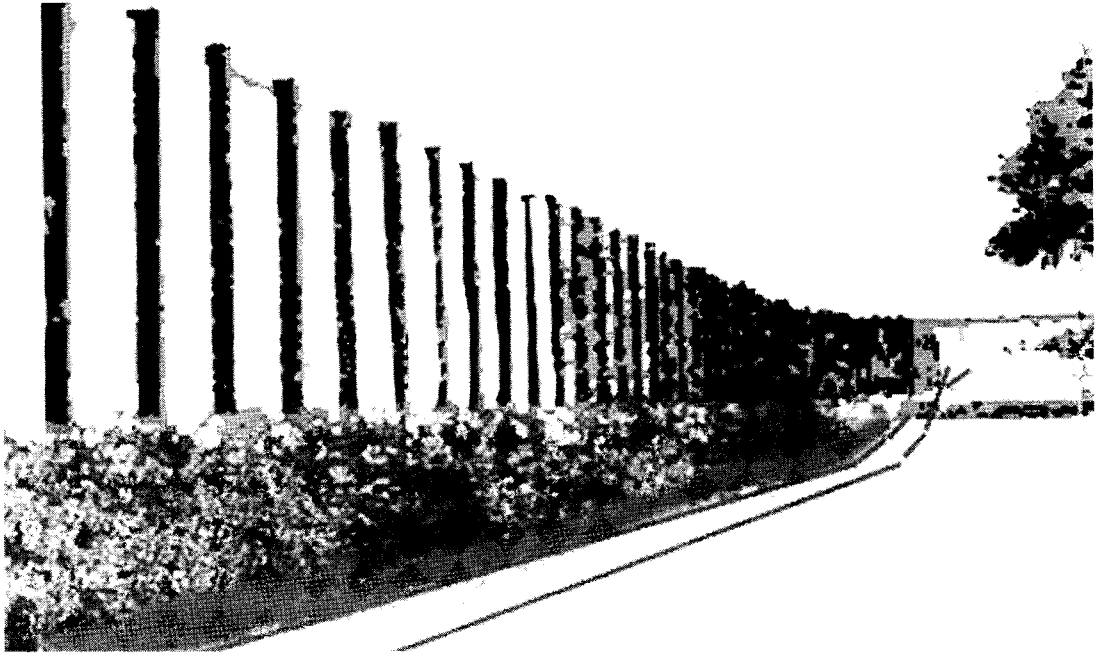
Dimensi dari unsur-unsur vertikal *(contoh pilar empat persegi)*, ketika dikombinasikan dengan garis-garis horizontal dinding sebaiknya menerapkan ukuran yang seimbang dan proporsional dengan elemen lain.

Gambar 4.94
Hubungan sebanding antara pilar empat persegi vertikal dan unsur-unsur horizontal dengan memperhatikan rasio 3 : 5 (Golden Section, memberi kesan menyenangkan)

2. Posisi Sudut Pandang

Posisi sudut pandang menentukan berapa besar suatu penghalang akan terlihat atau tampak serta sejauh mana komponen dinding terlihat serasi dengan lingkungannya. Suatu penghalang mungkin mempunyai dampak visual yang negatif ketika posisi sudut pandang secara relatif lebih rendah dibandingkan ketinggian dinding penghalang. Pada posisi itu, dinding menjadi dominan dan sering menghalangi pandangan sekitarnya.

Tinggi mata kita ketika duduk di dalam mobil lebih kurang 120 cm di atas jalan. Sementara tinggi mata pejalan kaki kira-kira 165 cm di atas permukaan lantai.

Dari perspektif gerak mata, seorang pengendara mempunyai kesempatan yang minimum untuk mengamati detail sebuah objek. Dinding penghalang pada jalan, dapat juga dipandang dari dua arah yang berlawanan dan tampak berbeda dari masing-masing arah.

Penduduk mungkin dapat lebih memandang suatu penghalang dalam posisi ketinggian yang tegak lurus.

Gambar di bawah ini memperlihatkan pertimbangan yang harus diberikan pada suatu dinding penghalang terhadap posisi sudut pandang.

Suatu dinding penghalang yang diusulkan harus diuji posisi letaknya jika kita menginginkan agar visual pandangan menjadi baik.

Gambar 4.95
Sudut pandang dan dinding penghalang pandangan

Gambar 4.96
Posisi sudut perspektif dinding penghalang pandangan

3. Kondisi Cuaca dan Perubahan Musim

Kondisi cuaca dapat mempengaruhi pandangan visual suatu penghalang kebisingan.

Cuaca yang bersih memaksimalkan jarak penglihatan dan warna-warna kontras. Hujan dan kabut mengurangi jarak penglihatan suatu objek dan membawa dampak terhadap pandangan visual. Hujan dan kabut memperkecil bentuk-bentuk horizontal dan memaksimalkan bentuk-bentuk vertikal di lingkungan. Pada kondisi cuaca seperti itu, suatu penghalang kebisingan mungkin mempunyai dampak visual tinggi, terutama sekali jika kita membandingkan warna putih atau kelabu.

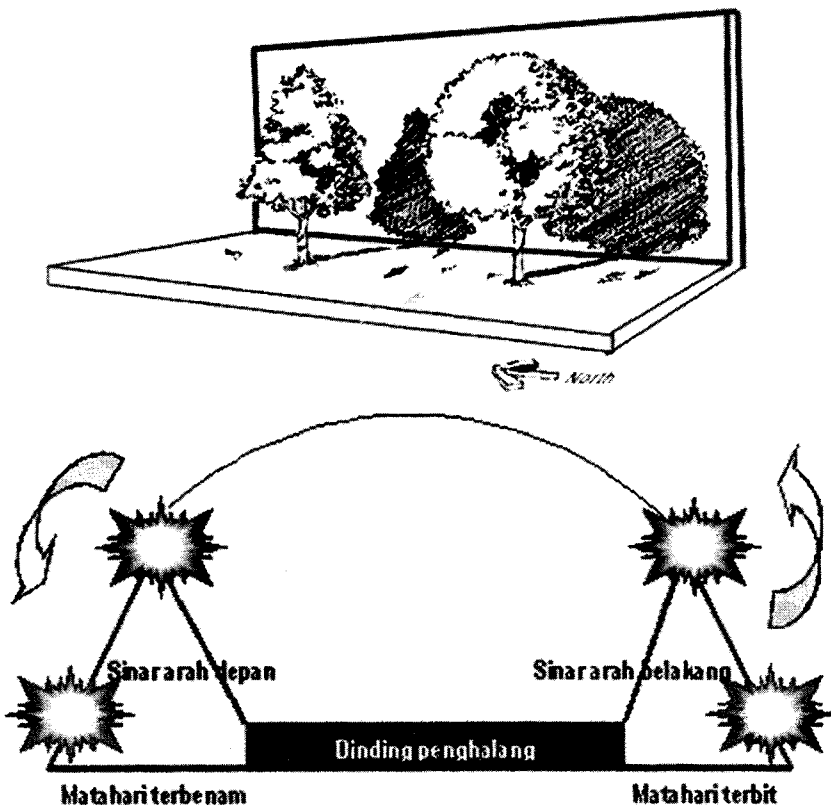
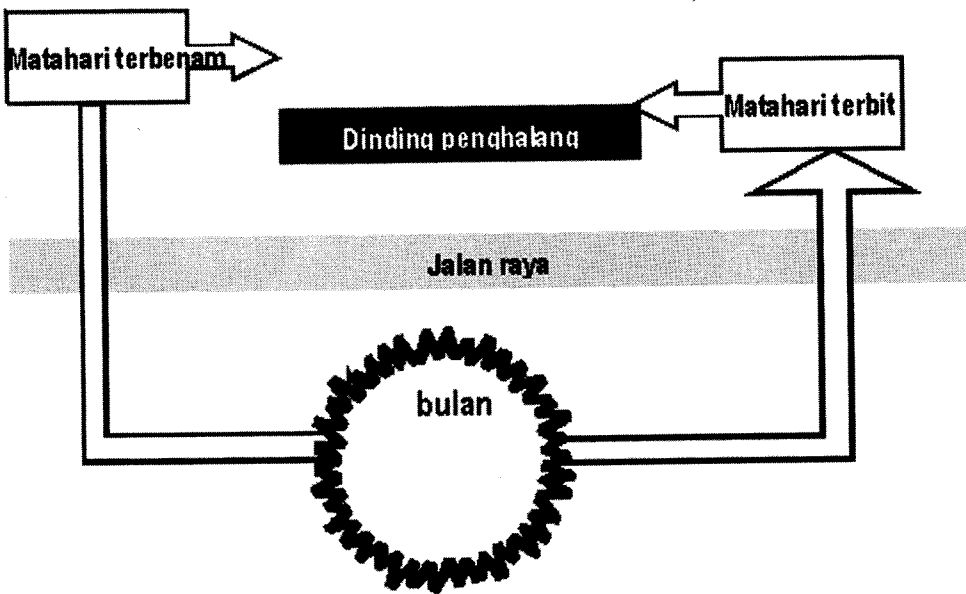
Di musim kemarau, penampilan suatu penghalang kebisingan akan cenderung kotor. Pohon dan rerumputan mengering dan warna pemandangan menjadi kelabu karena banyaknya debu yang bertebaran.

Kondisi pada perubahan musim panas/kering ke musim hujan, mengakibatkan variasi warna pemandangan berubah. Rerumputan dan pepohonan mulai menghijau di sekitar dinding penghalang kebisingan. Hal tersebut berdampak pandangan visual semakin baik dan menarik.

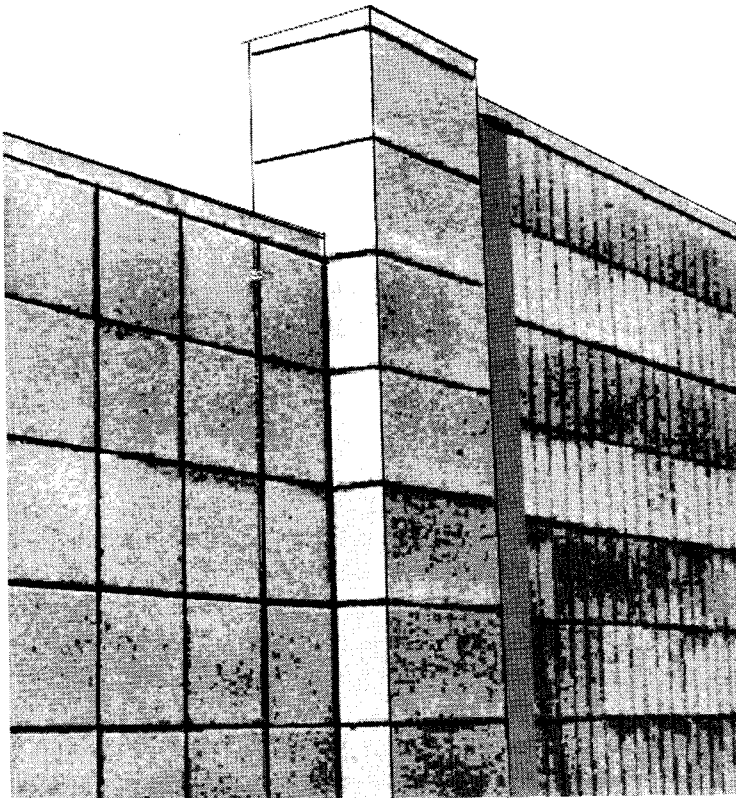
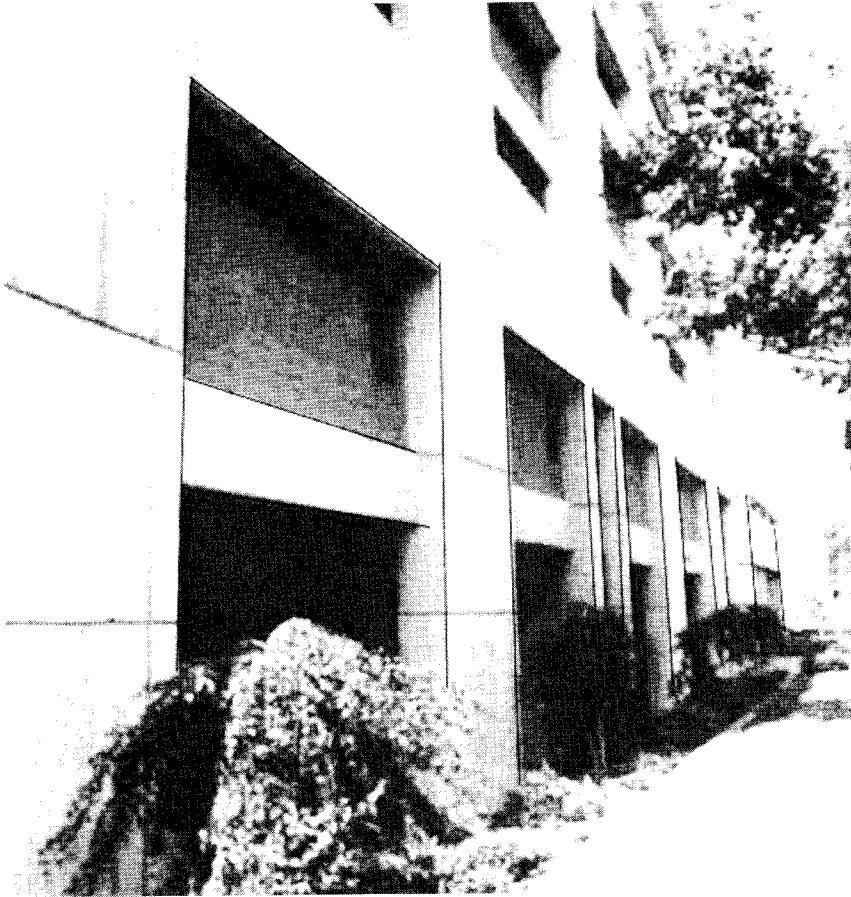
4. Cahaya dan Bayang-Bayang

Kondisi penampilan suatu dinding penghalang kebisingan dapat berbeda pada jam dan hari akibat pergerakan sinar matahari. Pergerakan sinar matahari terbit dan terbenam, memberikan sinar cahaya langsung ke seluruh dinding penghalang kebisingan dari arah depan, samping, dan belakang setiap harinya. Oleh karena itu, dinding penghalang yang diorientasikan menerima cahaya, sebaiknya menempatkan tekstur yang paling kasar dan menonjol.

Warna yang terkena bayang-bayang cenderung untuk tampak lebih gelap. Jadi, warna-warna normal sebaiknya digunakan pada dinding yang mendapatkan bayang-bayang tersebut.

Keuntungan adanya bayang-bayang dan warna gelap memberikan kesadaran visual dari suatu penghalang. Jika suatu dinding penghalang yang gelap ditempatkan di depan pohon yang secara relatif lebih tinggi serta berwarna gelap, maka dinding penghalang cenderung menjadi tidak kelihatan.

Cahaya dari arah samping menghasilkan efek bayang-bayang yang maksimal pada dinding penghalang kebisingan. Dinding penghalang yang menerima sebagian besar cahaya siang dari arah samping membawa dampak visual yang menarik atau dengan kata lain bayang-bayang menghasilkan dampak tiga dimensi. Bayang-bayang pohon yang terjadi pada dinding penghalang dapat memberikan suatu yang menyenangkan, karena secara visual akan terus-menerus terjadi perubahan bentuk bayangan akibat pergerakan matahari.

Dinding penghalang yang tersinari oleh cahaya matahari menyebabkan intensitas warna menjadi lebih terang, datar, dan memberikan kesan dua dimensi. Oleh karena itu, untuk menghindari pantulan cahaya maka warna pada dinding tersebut sebaiknya diusahakan sedikit lebih gelap.

Daya tarik visual dapat diperkuat dengan menggunakan variasi warna pada titik peralihan.

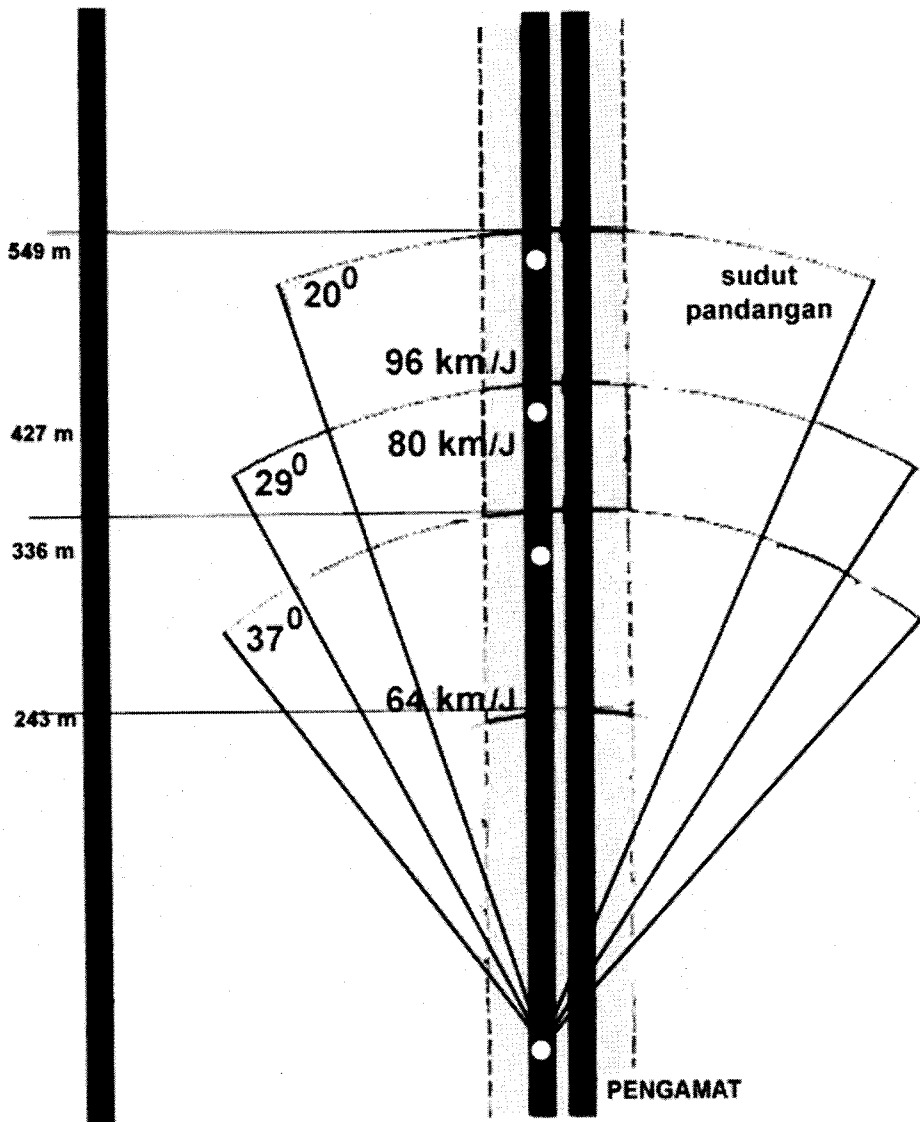
Terjadinya bayang-bayang juga sangat tergantung pada kondisi musim. Pada waktu musim penghujan, posisi cahaya matahari terhalang oleh awan dan cuaca menjadi mendung, sehingga bayang-bayang pada dinding penghalang hampir tidak ada. Sebaliknya di musim panas, posisi cahaya matahari bersinar penuh, dan cuaca cenderung terik sehingga menghasilkan bayang-bayang penuh.

Perubahan kondisi cahaya yang alami ini harus dipertimbangkan oleh perancang ketika bayang-bayang menjadi bagian dari penampilan dinding penghalang kebisingan.

Gambar 4.97
Dampak dari perubahan pergerakan matahari terhadap dinding penghalang kebisingan

Gambar 4.98
Suatu perubahan warna atau tekstur pada titik peralihan sebuah pilar, mempertegas kesan visual

Gambar 4.99
Bayang-bayang gelap dan terang yang ditampilkan oleh sebuah obyek bangunan

5. Gerakan

Pengendara, baik motor maupun mobil adalah seorang pengamat yang bergerak. Namun pergerakan yang dimaksud bukanlah berkaitan dengan kecepatan kendaraan, tetapi bagaimana sebuah objek dapat ditangkap oleh visual pandangan pada kecepatan tertentu.

Pada kecepatan 96 km per jam, pengamatan visual bergerak pada 27 meter per detik. Artinya, dalam kecepatan tersebut, objek sepanjang 27 m akan terlihat selintas selama 1 detik saja. Bila panjang objek kurang dari 27 m (contoh, 18 meter), maka objek akan tampak buram. Objek di depan mata bergerak dengan cepat dan cenderung untuk menghilang lenyap. Objek yang terletak jauh, dapat dilihat oleh pengendara dengan santai. Detail dinding penghalang dengan tekstur dan garis-garis yang halus, tidak dapat dipandang oleh pengendara motor.

Penglihatan lingkungan keseluruhan dari pengendara berhubungan dengan kecepatan. Ketika kecepatan ditingkatkan, maka tanpa disadari mata kita akan berkonsentrasi penuh ke arah depan jalan. Hal ini menyebabkan mata terbatas memandang ke arah sekelilingnya.

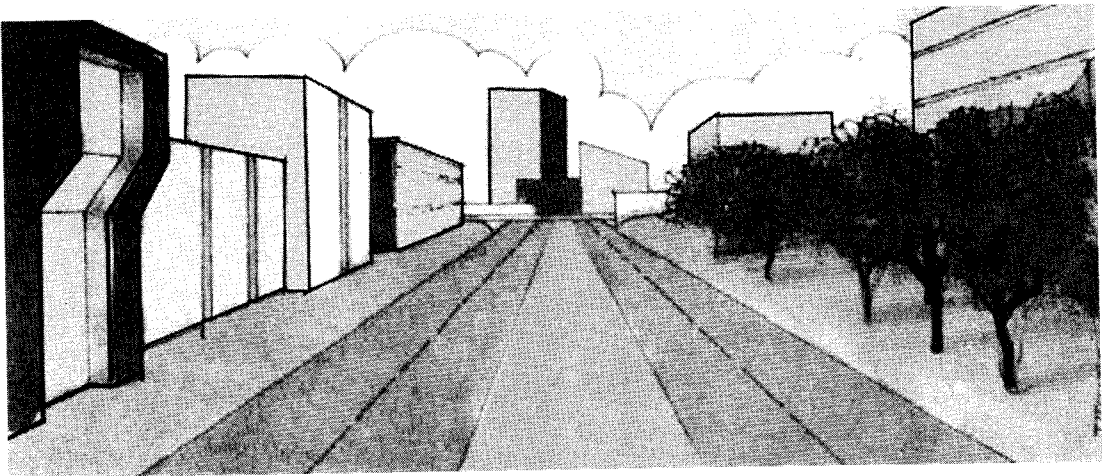
Objek yang berada di luar batas penglihatan, menjadi tidak jelas atau samar-samar, terutama sekali jika objek tersebut mempunyai kontras warna yang rendah di lingkungan jalan.

Objek yang memiliki kontras tinggi pada batas penglihatan cenderung untuk menarik perhatian mata dan membagi perhatian kita dari konsentrasi berkendaraan.

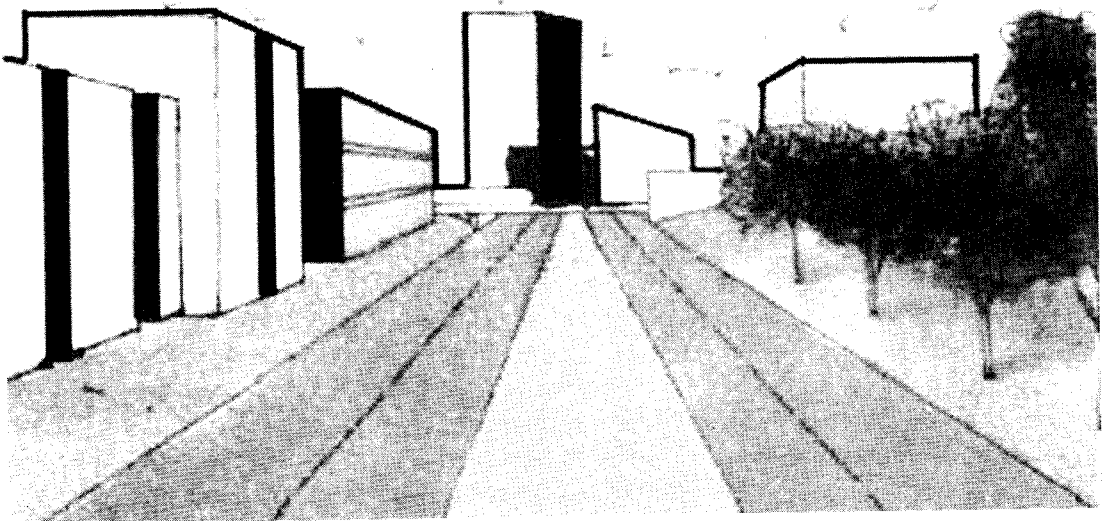
Dinding penghalang adalah objek di sepanjang jalan dan seharusnya tidak mengacaukan perhatian pengendara. Untuk itu, penggunaan warna kontras yang kuat secara terus-menerus dalam satu rangkaian dinding harus dihindarkan.

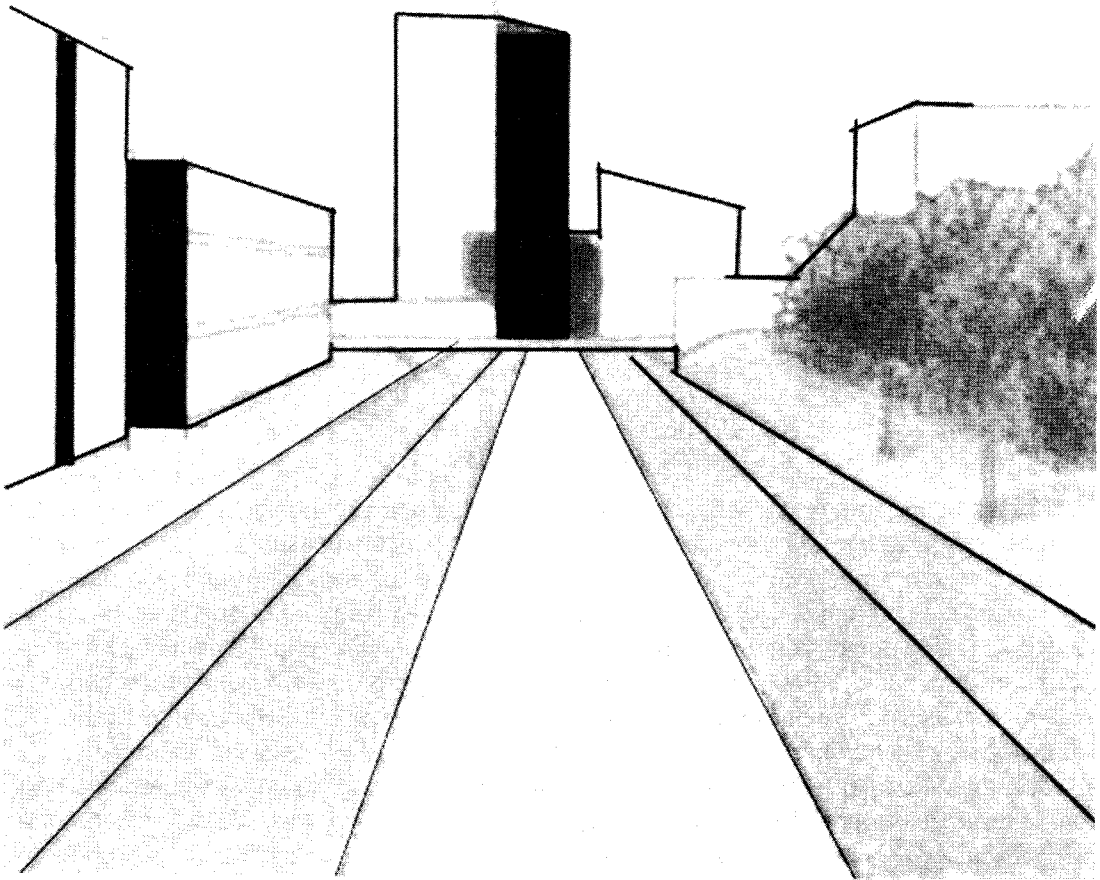
Cahaya menyilaukan yang disebabkan oleh warna-warna kontras, penanaman pohon yang berulang atau penggunaan material lainnya, dapat mengakibatkan gangguan pandangan bagi pengendara.

Gambar 4.100

Hubungan antara titik penglihatan, sudut penglihatan, dan jarak penglihatan pada kecepatan dari 64 km, 80 km, dan 96 km per jam

6. Hubungan Antara Kecepatan dan Penglihatan Keseluruhan

Pejalan kaki akan bergerak pelan-pelan atau berhenti. Rata-rata kecepatan saat berjalan adalah 4 kilometer per jam.

Pada kecepatan ini, penglihatan ke sekeliling mendekati sudut 180 derajat, dan pejalan kaki mempunyai kesempatan untuk memperhatikan dan berkonsentrasi pada objek yang menarik perhatian tanpa berpengaruh pada pergerakan ke depan. Pada hakikatnya, seseorang sering berhenti berjalan untuk memperhatikan, mengapresiasikan, dan mengetahui suatu objek secara lebih jelas.

Sebagai unsur yang statis, dinding penghalang kebisingan memberikan dampak visual dalam wujud tekstur yang terperinci dan pengaturan yang menarik dari kombinasi tanaman.

Oleh karena itu, perancang harus mempertimbangkan aspek visual bagi pengendara, pejalan kaki dalam setiap proses perancangannya.

Gambar 4.101a
Hubungan kecepatan gerakan dengan visual pandangan (1)

Gambar 4.101b
Hubungan kecepatan gerakan dengan visual pandangan (2)

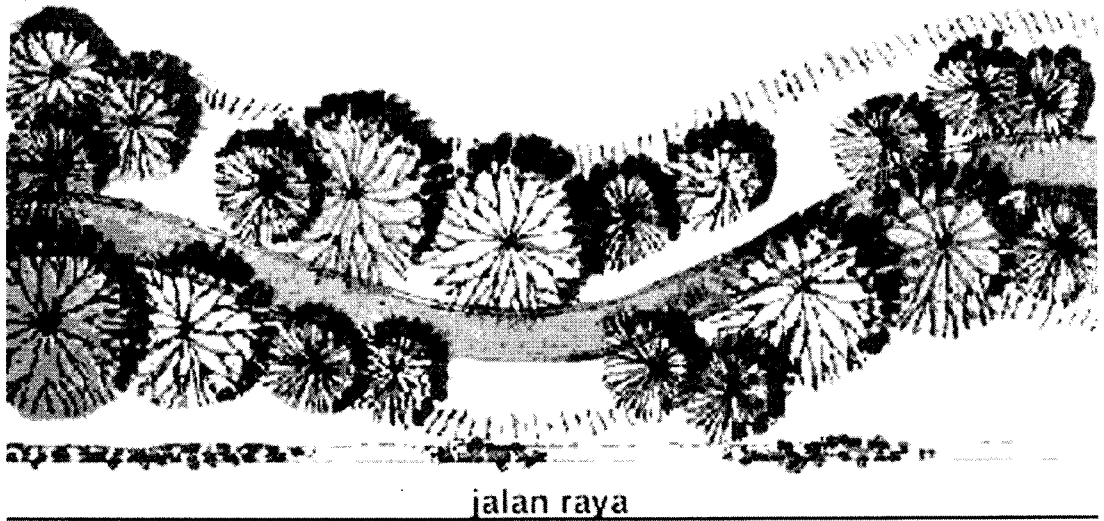
Gambar 4.101c
Hubungan kecepatan gerakan dengan visual pandangan (3)

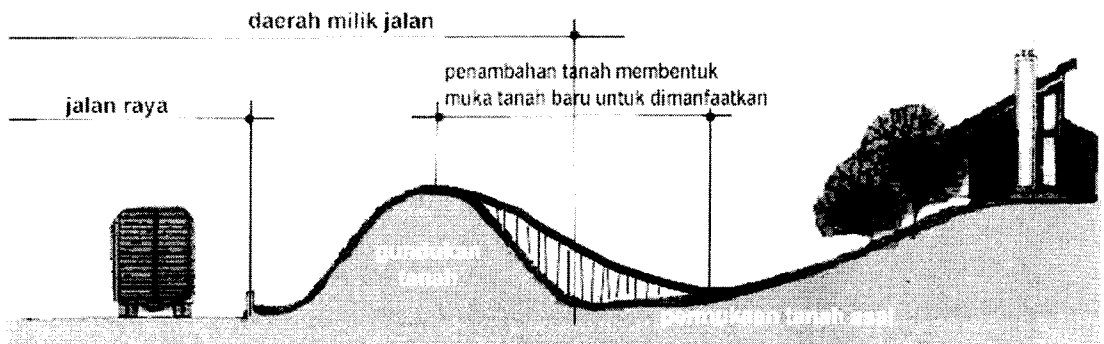
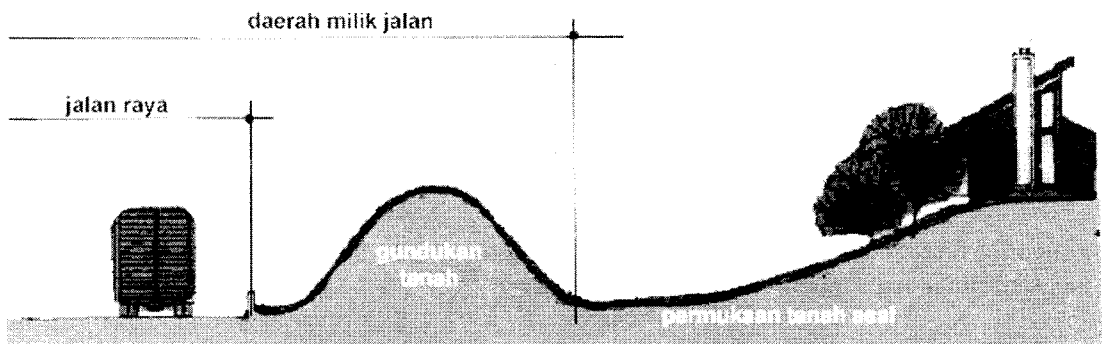
RANCANGAN

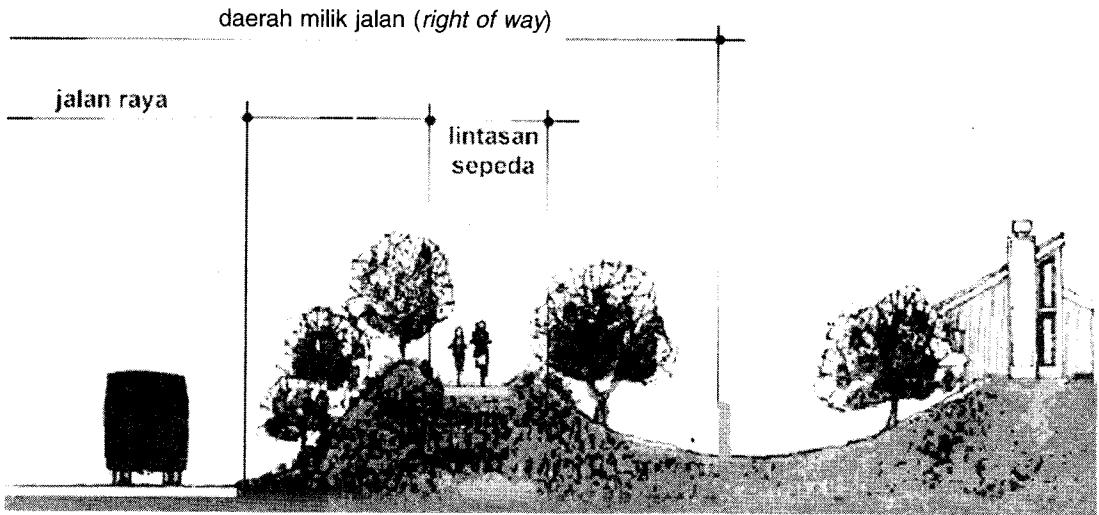
A. Penggunaan Daerah Milik Jalan (Damija)
B. Konsep Kombinasi Dinding Penghalang
C. Fungsi Tanaman

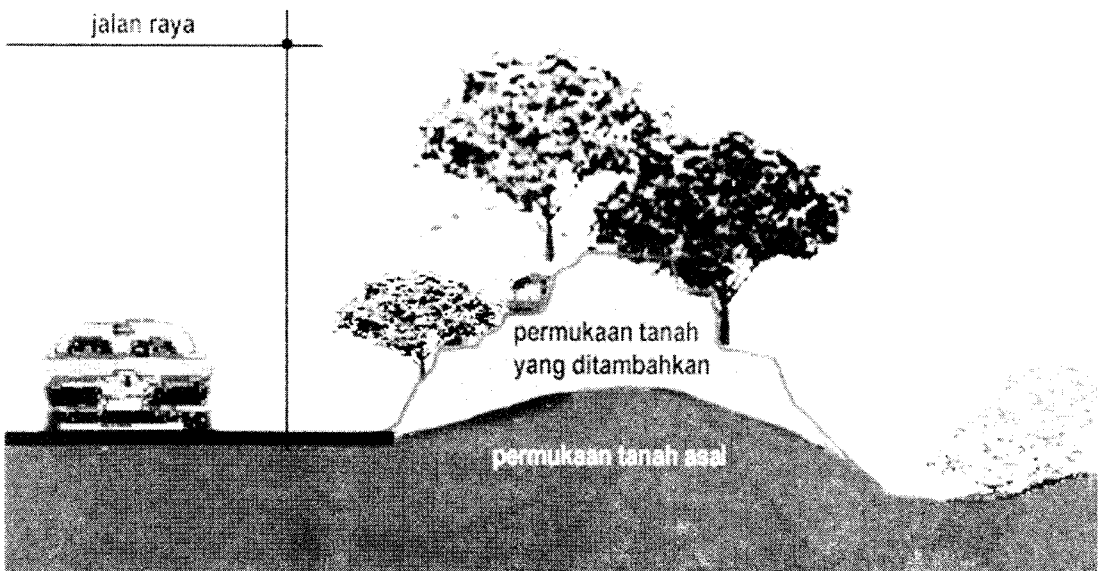
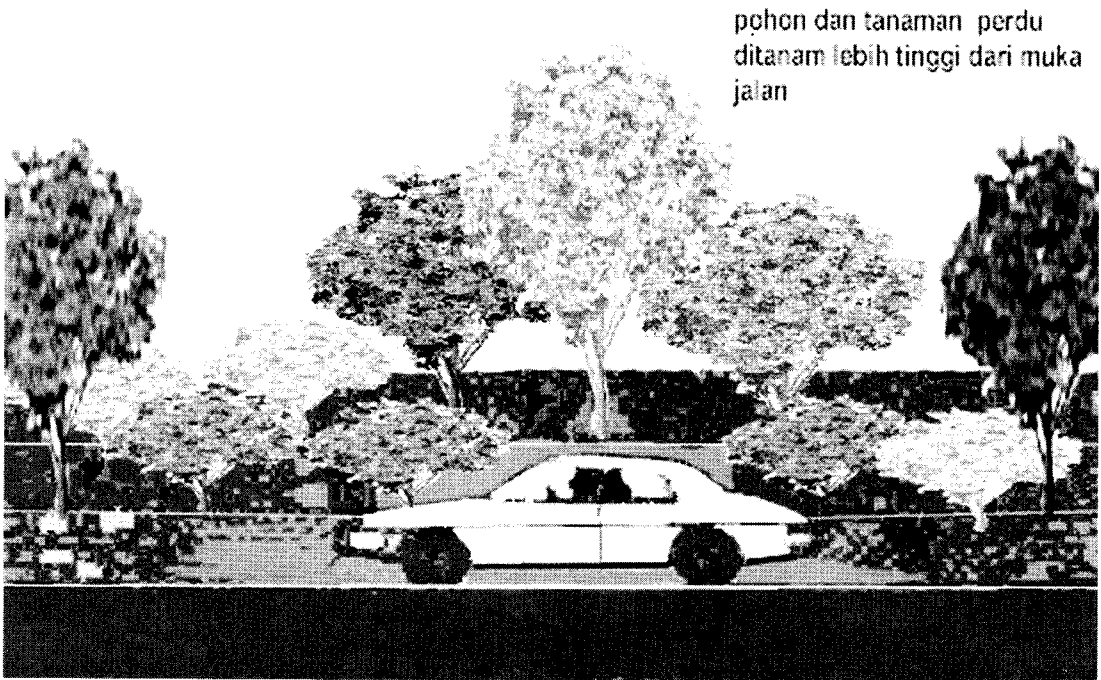
A. PENGGUNAAN DAERAH MILIK JALAN (DAMIJA)

Kondisi ruang terbuka di perkotaan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Oleh karena itu, tanah yang tersedia harus dimanfaatkan sebaik mungkin. Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang menghubungkan satu daerah dengan daerah lain untuk mengangkut penumpang atau barang dengan mempergunakan kendaraan bermotor. Sepeda adalah suatu alat transportasi yang efisien untuk jarak tidak terlampau jauh yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan antarsuatu komunitas permukiman. Namun sering terasa kekurangamanan dan kenyamanan bagi pengendara sepeda. Sepeda akan selalu digunakan oleh masyarakat sebagai alat transportasi sehari-hari bilamana fasilitas dan ruang jalan bersepeda cukup tersedia.

Daerah Milik Jalan *(right-of-way)* adalah suatu potensi lintasan yang sering tertutup bagi akses publik. Jalur pembatas antara kendaraan dan lalu lintas pejalan kaki diperlukan untuk menjaga keselamatan. Dalam banyak kasus, suatu dinding penghalang suara kebisingan dapat juga bertindak sebagai suatu penghalang keselamatan yang efektif. Daerah Milik Jalan *(right-of-way)* harus di re-evaluasi sebagai bagian dari proyek pengurangan suara gaduh, dan dapat dipertimbangkan untuk penggunaan publik.

Lintasan sepeda dan area taman yang linier ataupun membuat taman rekreasi bagi masyarakat umum dapat diterapkan pada sisi jalan raya.

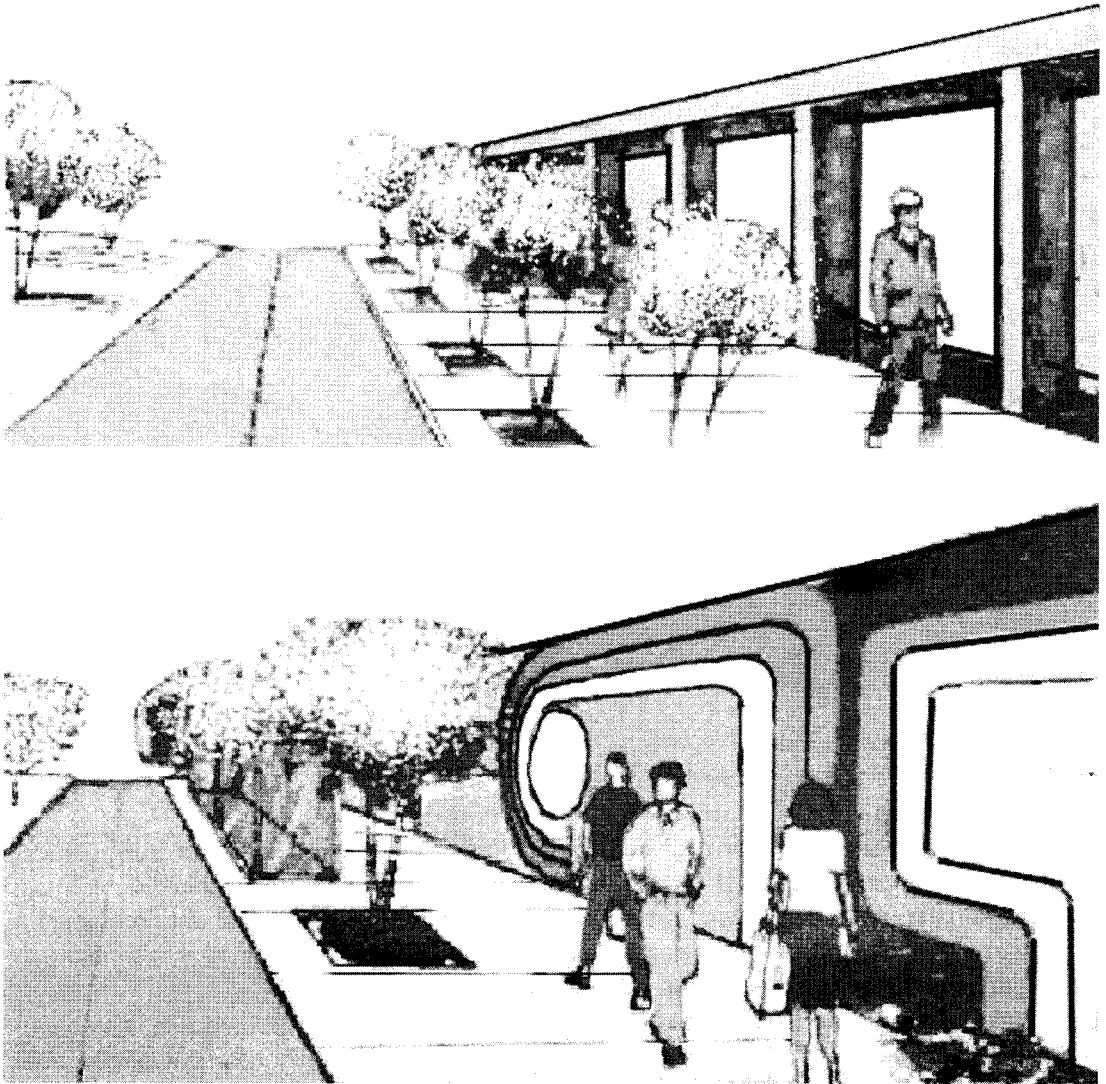
Bentukan gundukan tanah atau bukit kecil dapat dimanfaatkan untuk membuat lintasan jalur bersepeda sebagai bagian dari desain. Jalur sepeda dapat dibuat menurun atau menanjak untuk memberikan pengalaman yang menyenangkan dan menarik untuk pengendara sepeda. Jalur sepeda sedapat mungkin direncanakan pada puncak bukit *(gundukan tanah)* untuk menyediakan ruang-ruang visual pandangan dari jalan.

Jalur yang serupa dapat pula disediakan untuk penggunaan pejalan kaki. Sering tanah/ lahan pribadi berdampingan daerah milik jalan *(right-of-way)* dan itu tidaklah dikembangkan karena keterbatasan aksesibilitas.

Dimungkinkan pula untuk dikembangkan sebagai taman rekreasi untuk bersenang-senang bagi kepentingan masyarakat.

Gambar 5.1
Jalan raya

Gambar 5.2
Profil kondisi tanah asal dan penambahan tanah

Gambar 5.3
Pemanfaatan puncak bukit sebagai jalur sepeda atau jalur pejalan kaki

Penambahan tanah pada lahan berbukit *(easement)* dapat juga diartikan sebagai usaha untuk mengurangi perbandingan kemiringan *(slope)* di atas gundukan tanah (bukit buatan) untuk menghindari kemiringan yang curam antara tinggi dinding dengan gundukan tanah.

Hal ini membawa keuntungan, yaitu kemiringan tanah menjadi lebih efisien untuk penanaman tanaman serta memperindah pengintegrasian visual antara gundukan tanah dan lansekap visual.

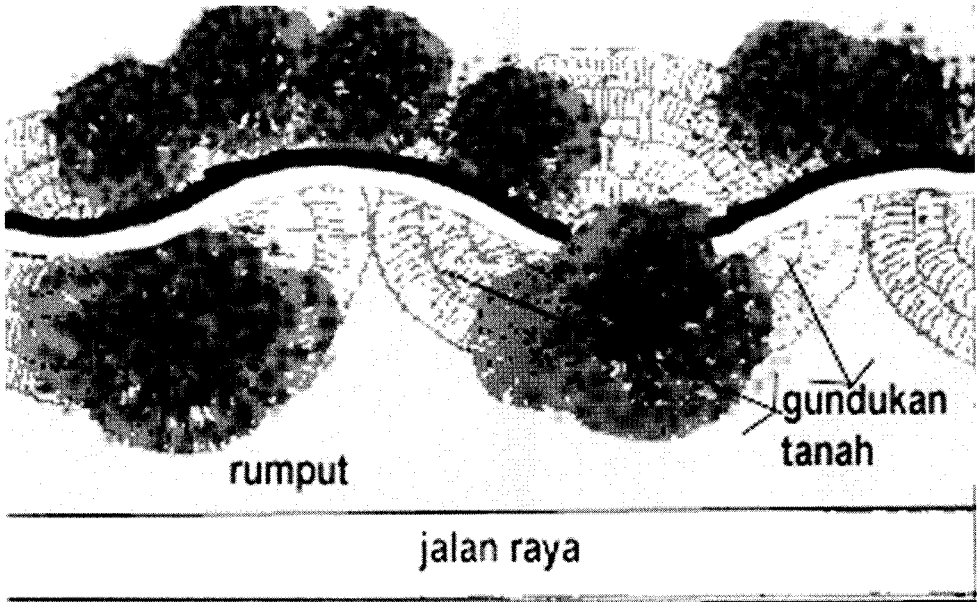
Keuntungan bagi pemilik tanah adalah kualitas visual lingkungannya semakin menarik. Oleh karena itu, kemungkinan ini pantas untuk dipertimbangkan.

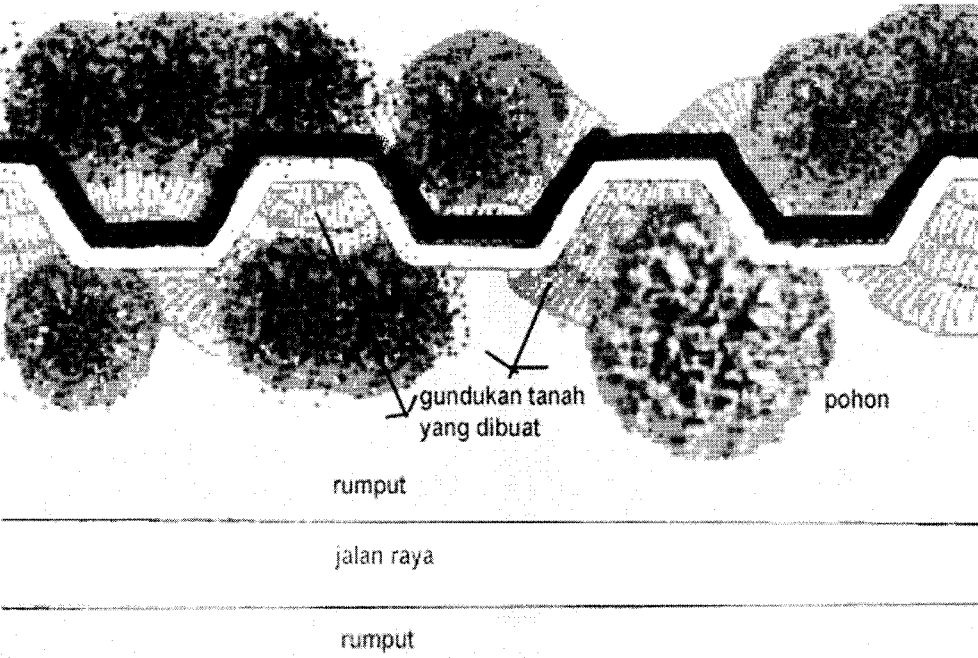
Gambar 5.4
Potongan memperlihatkan penambahan tanah membuat visual pandangan menjadi lebih terasa bagi pengendara

Gambar 5.5
Bentukan gundukan tanah tepi jalan dibuat lebih tinggi dari muka jalan

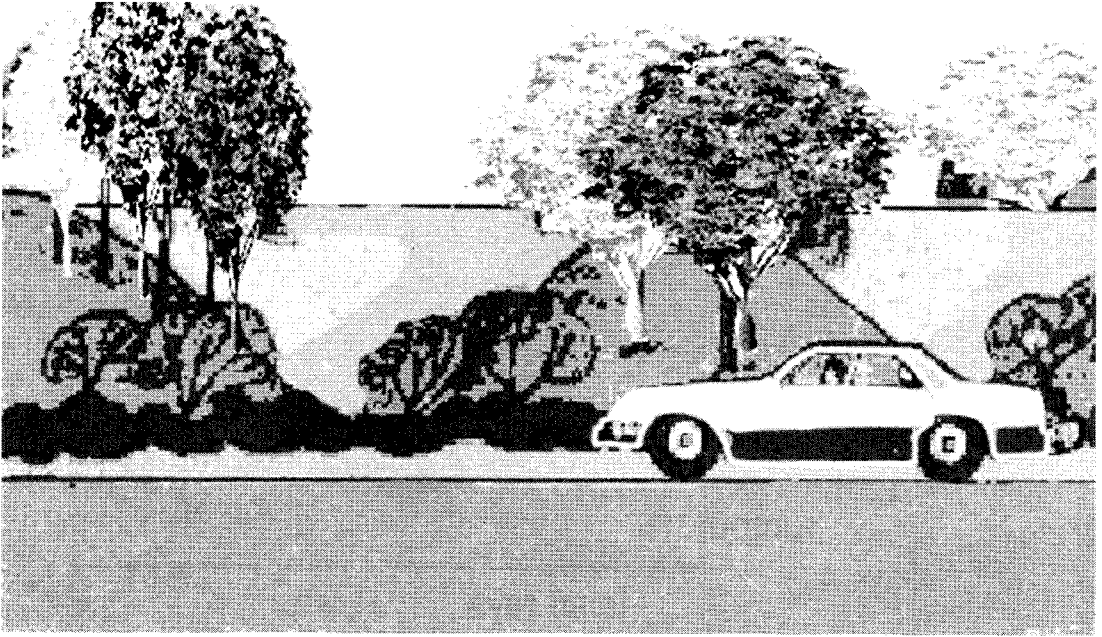
Lukisan di dinding

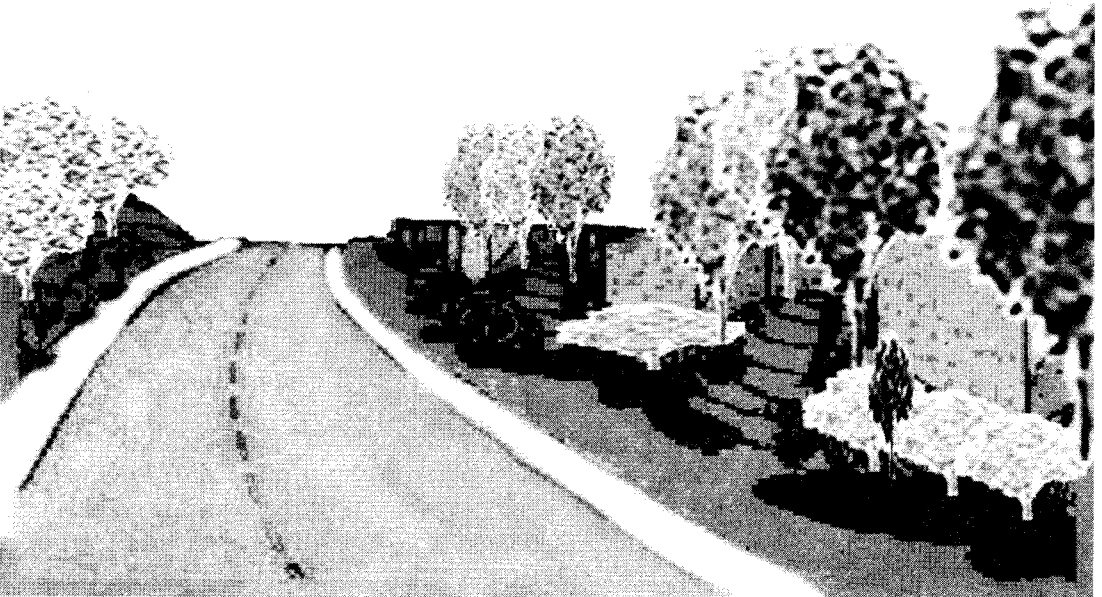
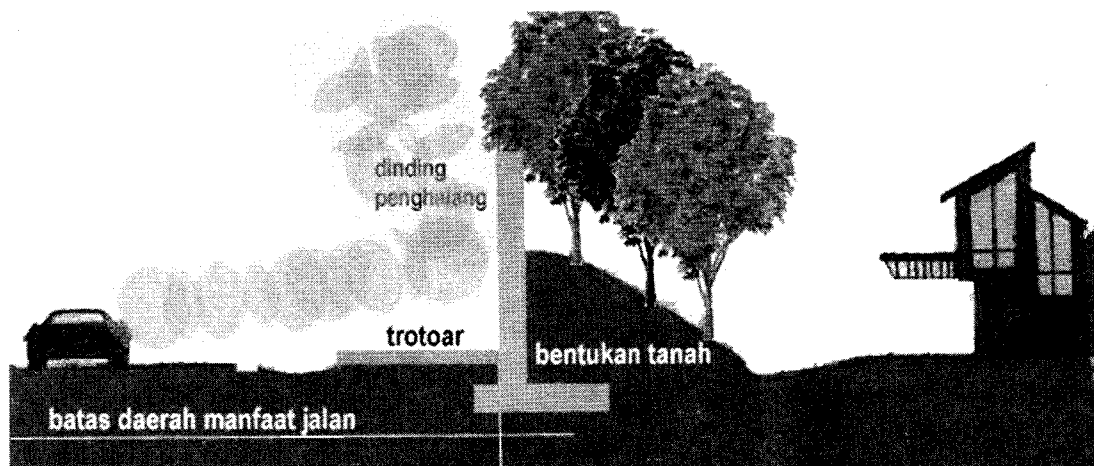
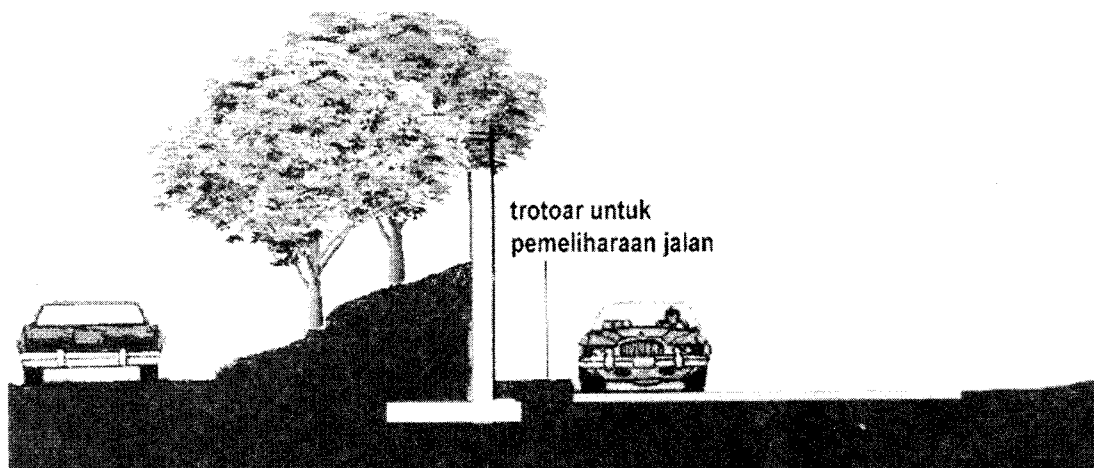
Gambar-gambar atau lukisan di dinding dapat menampilkan warna ke dalam ruang pejalan kaki. Sebagai tambahan, gambar/lukisan dapat juga berfungsi untuk menyediakan informasi langsung kepada pengendara dan pejalan kaki. Gambar atau lukisan membantu menambah keindahan visual dinding dan sebagai tambahan, mungkin digunakan untuk keseimbangan antara garis mendatar dan garis tegak.

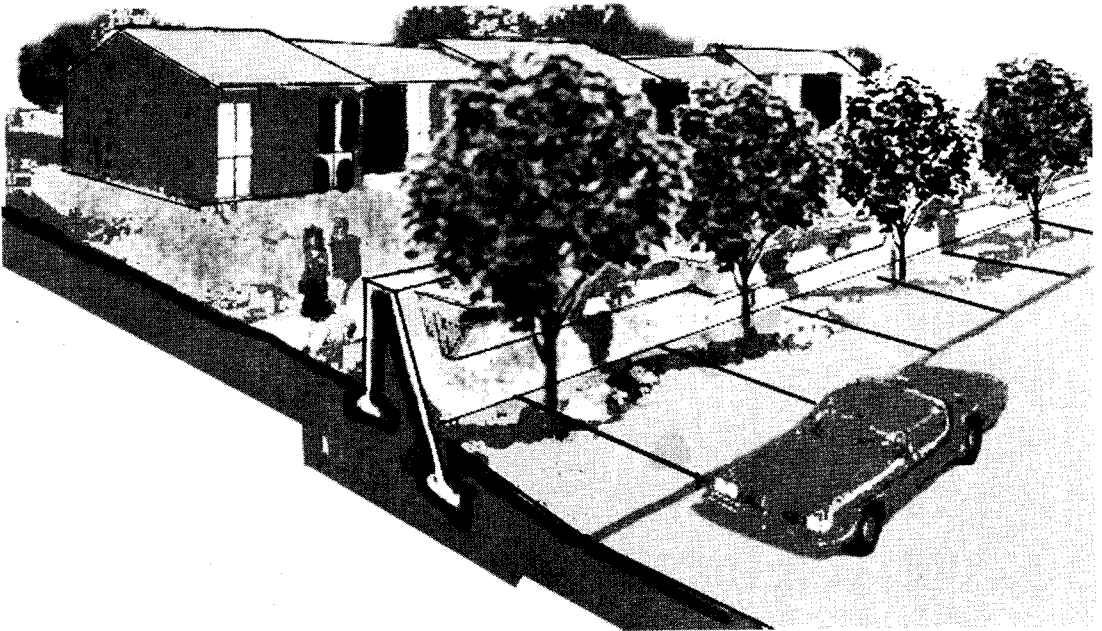
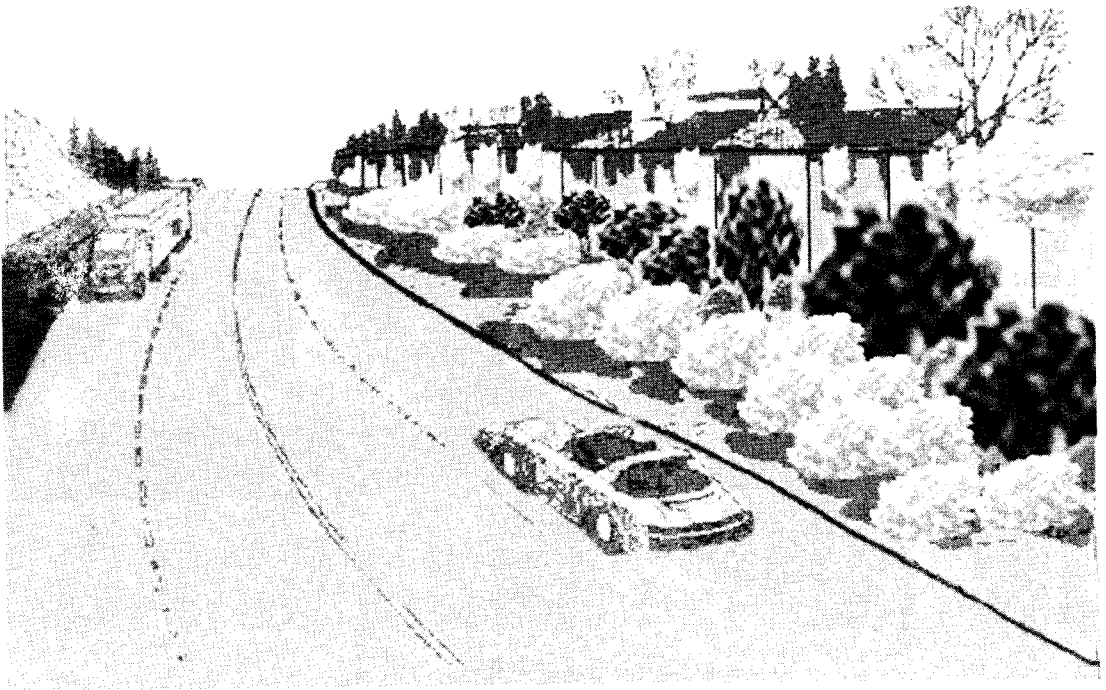
Melalui teknik bayang-bayang tiga dimensi, lukisan di dinding dapat menampilkan gambaran cerita suatu peristiwa secara berurutan. Lukisan di dinding dapat meningkatkan kualitas visual dengan biaya yang relatif murah.

Masyarakat dapat diikutsertakan dalam pemilihan tema lukisan dinding sebagai bentuk partisipasi publik, terutama sekali anak-anak sekolah dan remaja. Hal itu untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *vandalisme (sifat suka merusak dengan mencorat-coret dinding).*

Gambar 5.6
Melukiskan desain grafis pada dinding trotoar

B. KONSEP KOMBINASI DINDING PENGHALANG

Kombinasi penghalang antara bentukan tanah (gundukan tanah) dan dinding penghalang digunakan untuk mendapatkan ketinggian penghalang yang diinginkan. Sebaliknya, bentukan tanah (gundukan tanah) boleh juga digunakan dalam kombinasi dengan dinding untuk mengurangi ketinggiannya atau untuk menambah keindahan visual. Suatu gundukan tanah mungkin dibangun hanya pada satu sisi dinding untuk membantu mengurangi kesan dominan.

Bentukan tanah (gundukan tanah) dapat juga menambah variasi pada dinding untuk mengurangi dampak visual. Pengurangan dampak visual yang dimaksud adalah sifat membosankan dari dinding yang lurus. Di sisi lain, bentukan gundukan tanah akan membantu memperjelas gradasi antara dinding penghalang dengan kemiringan permukaan tanah.

1. Kombinasi Bentukan Tanah (Gundukan Tanah) dan Dinding

Gambar 5.7
Rencana

Gambar 5.8
Rencana

Gambar 5.9
Tampak dinding jalan berkolaborasi dengan gundukan tanah

Gambar 5.10
Perspektif

2. Kombinasi Bentukan Tanah (Gundukan Tanah) pada Daerah Manfaat Jalan yang Terbatas

Gambar 5.11
Bentukan Tanah (Gundukan Tanah) pada salah satu sisi dinding penghalang pada Daerah Milik Jalan yang sempit

Gambar 5.12
Trotoar untuk fasilitas pemeliharaan jalan pada Damija yang terbatas

Gambar 5.13
Perspektif kombinasi dinding penahan tanah dan dinding penghalang

Gambar 5.14
Perspektif dinding berbenteng meriam

C. FUNGSI TANAMAN

Fungsi Tanaman di Dalam Kota

Tanaman merupakan bagian dari ekosistem kota. Tanaman di dalam kota mempunyai manfaat yang dikelompokkan antara lain sebagai berikut *(Dahlan, 1992; Irwan, 1997; Nazarudin, 1996; Fakuara dkk., 1996; dan Ramlan, 1997):*

1. Fungsi Ekologi

a. Penyerap Gas/Partikel Beracun

Tanaman dapat menyerap bermacam gas/partikel beracun yang mencemari udara. Gas tersebut antara lain adalah *pertama*, gas CO_2 (karbon dioksida), di mana berbagai jenis tanaman mempunyai kemampuan untuk menyerap gas CO_2 melalui proses fotosintesis, *kedua*, gas NO_2 (nitrogen dioksida) di mana gas ini termasuk paling toksik. Gas tersebut dapat menimbulkan iritasi pada paru-paru sehingga dapat merusak lapisan sel paru-paru. Sumber pencemarnya adalah buangan gas dari kendaraan bermotor terutama pagi hari antara pukul 06.00 sampai 09.00 pada saat terjadi reaksi fotokimia serta ruangan dapur yang menggunakan bahan bakar gas, *ketiga*, gas SO_2 (sulfur dioksida), gas tersebut berasal dari industri pengecoran logam, pembangkit listrik batu bara, dan penggunaan bahan bakar fosil, dan *keempat*, partikel Pb kendaraan bermotor merupakan sumber utama Pb yang mencemari udara di perkotaan dan tiap-tiap jenis tanaman mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam menurunkan kandungan Pb dari udara. *Fakuara (1990)* menyatakan bahwa tanaman damar (*Agathis alba*), *mahoni (Swietenia macrophylla*), jamuju (*Podocarpus imbricatus*), pala (*Mirystica fragrans*), asam landi (*Pithecelobium dulce*), johar (*Cassia siamea*), mempunyai kemampuan sedang-tinggi dalam menurunkan kandungan timbal dari udara.

b. Paru-Paru Kota

Selain berperan di dalam penyerapan gas beracun, tanaman juga menghasilkan gas oksigen pada waktu proses fotosintesis. Gas oksigen dibutuhkan oleh semua makhluk untuk kelangsungan hidupnya. Karena tanaman berperan dalam menghasilkan gas oksigen maka tanaman dapat dianggap sebagai paru-parunya suatu kota. Meskipun sudah diketahui bahwa tanaman dapat menghasilkan gas oksigen, tetapi belum diketahui berapa volume oksigen yang dikeluarkan oleh setiap jenis tanaman yang ditanam di taman kota, di pekarangan, atau di jalan-jalan. Hal itu memerlukan penelitian yang lebih mendalam.

c. Pelestarian Plasma Nutfah

Plasma nutfah merupakan bahan baku penting untuk pembangunan di masa depan, terutama di bidang pangan, sandang, papan, obat-obatan dan industri, dikembangkan dan dilestarikan bersama dengan mempertahankan keanekaragaman biologinya. Kawasan hutan kota misalnya, dapat dipandang sebagai areal pelestarian di luar kawasan konservasi karena pada areal itu dapat dilestarikan flora dan fauna secara ekssitu.

2. Fungsi Ekonomi

Tanaman secara langsung dapat digunakan sebagai bahan penghasil pangan terutama sebagai sumber buah-buahan dan sayuran. Selain itu, tanaman di kota berfungsi untuk memberikan keindahan terutama golongan tanaman hias. Tanaman buah-buahan yang sering dijumpai ditanam di dalam kota adalah nangka (*Artocarpus heterophylla*), mangga (*Mangifera indica*), rambutan (*Nephellium lappaceum*), dan lain sebagainya. Golongan tanaman hias banyak

diperlukan untuk memperindah halaman, ruangan, dan tempat lainnya. Oleh karena itu, tanaman hias dapat memberikan lapangan usaha kepada masyarakat. Harga satu jenis tanaman hias yang sedang trend dan banyak diminati oleh masyarakat harganya dapat mencapai ratusan ribu hingga jutaan rupiah seperti tanaman bonsai dan tanaman anggrek. Selain itu, golongan tanaman hias banyak yang ditanam sebagai tanaman pelindung jalan.

3. Fungsi Kesehatan dan Lingkungan

Telah diuraikan di atas bahwa tanaman berperan di dalam menyerap gas beracun. Selain mempunyai peran dalam menyerap gas beracun, tanaman juga menghasilkan gas oksigen pada waktu fotosintesis. Gas oksigen dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk hidupnya. Dari uraian tersebut terlihat bahwa tanaman mempunyai sumbangan yang tinggi terhadap sektor kesehatan dan lingkungan. Beberapa jenis tanaman dapat langsung dipakai untuk bahan obat seperti ketepeng *(Cassia fistulosa),* kumis kucing *(Orthosiphon stamineus),* jarak pagar (*Jatropa curcas),* dan jombang *(Sonchus arvensis).* Untuk obat darah tinggi dapat menggunakan tanaman belimbing *(Averrhoea carambola),* belimbing wuluh *(A. bilimbi),* dan mengkudu *(Morinda citrifolia).* Selain untuk bahan obat, tanaman dapat menciptakan lingkungan yang segar, bersih, nyaman, dan menciptakan panorama alam yang indah.

4. Fungsi Psikologik

Tanaman mempunyai peran untuk menghilangkan ketegangan-ketegangan mental (*stress*) yang banyak diderita oleh penduduk kota. Kanopi tanaman yang bentuknya bulat, kerucut, pagoda, atau serupa jantung, bulat telur, bentuk ginjal adalah bentuk-bentuk yang menarik. Bermacam warna bunga merah, kuning, ungu, biru, dan warna daun yang hijau akan mempengaruhi kejiwaan. Tanaman dapat menciptakan lingkungan yang nyaman, segar, harum, menyenangkan, dan sebagainya. Karena sifat tanaman tadi, maka taman kota pada pagi hari akan dikunjungi oleh penduduk yang berolahraga atau kadang-kadang taman digunakan untuk rekreasi tempat bermain anak-anak.

Penggolongan tanaman yang ditanam dalam penghijauan di dalam kota dapat dikelompokkan berdasarkan sifat hidupnya, yaitu pohon, perdu, semak, dan penutup tanah (rerumputan). Selain itu, dapat juga digolongkan berdasarkan habitat atau umumnya ditanam, sebagai tanaman pelindung jalan, tanaman di bantaran kali, tanaman penutup tanah, dan sebagainya. Tanaman pelindung jalan adalah tanaman yang biasa ditanam di kiri kanan badan jalan, yang berfungsi untuk melindungi tanah, ruang dari pancaran sinar matahari dan untuk melindungi tempat dari embusan angin kencang *(Ramlan, 1997).* Karakter tanaman pelindung jalan antara lain: tumbuhnya cepat, tidak membutuhkan perawatan yang intensif, tidak mempunyai akar papan, buahnya kecil dan tidak membahayakan bila jatuh, daun dan bunganya tidak luruh, serta tidak mudah terserang penyakit.

5. Fungsi Estetika (*Aesthetic Values*)

a. *Memberikan Nilai Estetika dan Meningkatkan Kualitas Lingkungan* *(Baca Buku Austin, Richard L, Designing with Plants, 1982)*

Nilai estetika dari tanaman diperoleh dari perpaduan antara warna (daun, batang, bunga), bentuk fisik tanaman (batang, percabangan, tajuk), tekstur tanaman, skala tanaman, dan komposisi tanaman.

Nilai estetis tanaman dapat diperoleh dari satu tanaman, sekelompok tanaman yang sejenis, kombinasi tanaman berbagai jenis ataupun kombinasi antara tanaman dengan elemen lansekap lainnya.

Sebagai contoh, tanaman dapat menimbulkan nilai estetis yang terjadi dari bayangan tanaman terhadap dinding, lantai, dan menimbulkan bayangan yang berbeda-beda akibat angin dan waktu terjadinya bayangan. Demikian pula bila tanaman diletakkan pada tepi atau sekeliling kolam akan menimbulkan bayang-bayang yang dicerminkan oleh permukaan air (refleksi). Ini menghasilkan suatu pemandangan yang menarik. Dalam konteks lingkungan, kesan estetis itu menyebabkan nilai kualitasnya akan bertambah.

b. Bentuk

Bentuk tanaman dapat dimanfaatkan untuk menunjukkan bentuk dua atau tiga dimensi, memberi kesan dinamis, indah, memperlebar atau memperluas pandangan, ataupun sebagai aksentuasi dalam suatu ruang.

c. Tekstur

Tekstur suatu tanaman ditentukan oleh batang/percabangannya, massa daun, serta jarak penglihatan terhadap tanaman tersebut. Tekstur tanaman juga mempengaruhi secara psikis dan fisik bagi yang memandangnya.

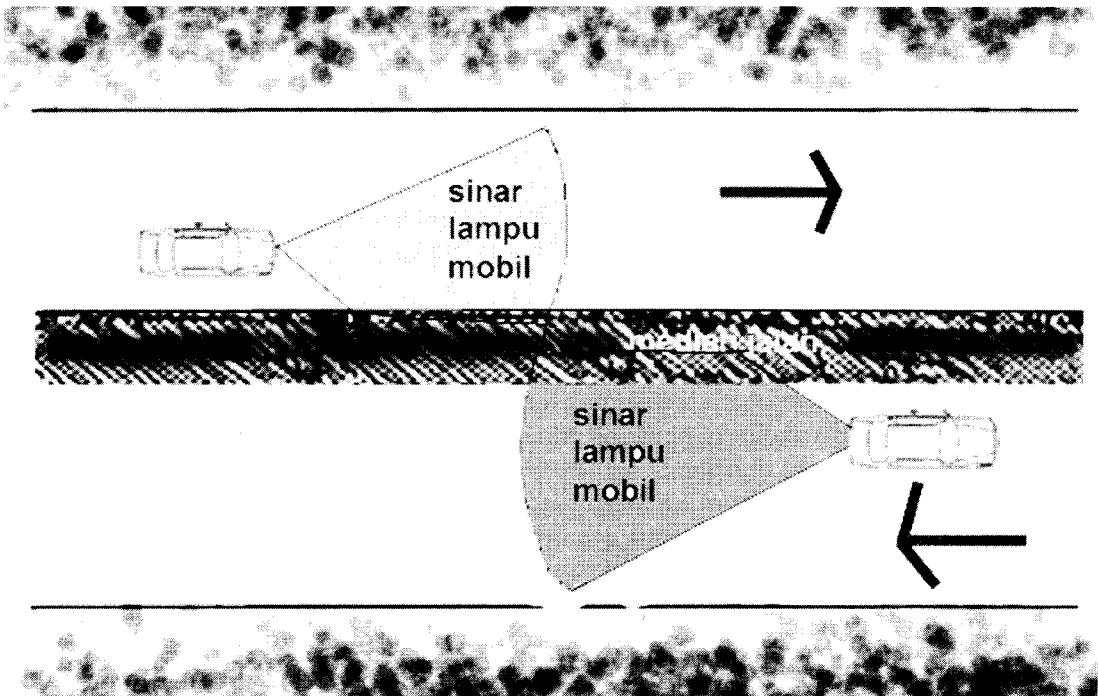
d. Warna

Warna batang, daun, bunga dari suatu tanaman dapat menimbulkan efek visual tergantung dari refleksi cahaya yang jatuh pada tanaman tersebut. Warna daun dan bunga dari tanaman dapat menarik perhatian manusia, binatang dan mempengaruhi emosi yang melihatnya. Efek psikologis yang ditimbulkan dari warna seperti telah diuraikan sebelumnya, yaitu warna cerah memberikan rasa senang, gembira, serta hangat. Sedangkan warna lembut memberikan kesan tenang dan sejuk. Bila beberapa jenis tanaman dengan berbagai warna dipadukan dan dikomposisikan akan menimbulkan nilai estetika.

e. *Skala*

Skala atau proporsi tanaman adalah perbandingan besaran tanaman dengan tanaman lain atau perbandingan antara tanaman dengan lingkungan sekitarnya.

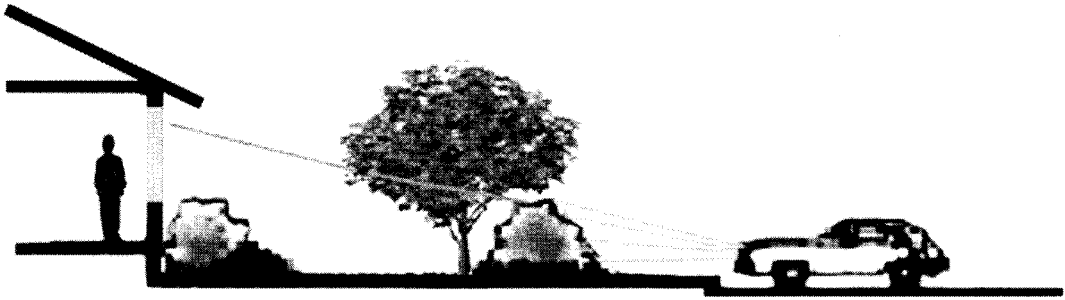
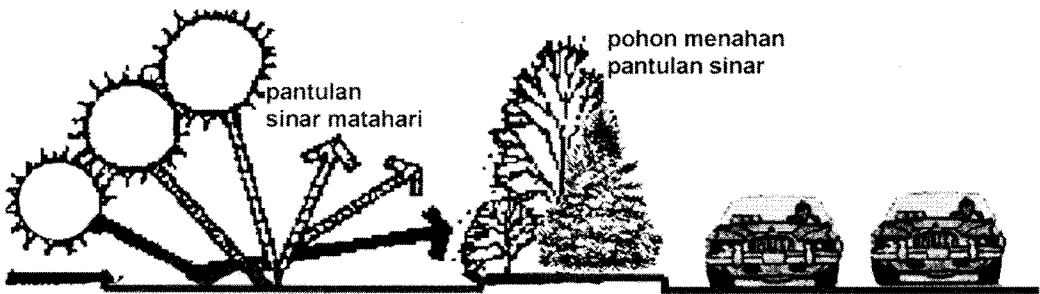
6. Fungsi Desain Lansekap

Berbagai fungsi tanaman dapat dikategorikan sebagai berikut: *(baca, Philip L. Carpenter, Theodora D. Walker, Lanphear F., 1975, Plant in the Landscape)*

1. Kontrol pandangan (Visual control)
2. Pembatas fisik (Physical barriers)
3. Pengendali iklim (Climate control)
4. Pencegah erosi (Erosian control)
5. Habitat satwa (Wildlife habitats)
6. Nilai estetis (Aesthetic values)

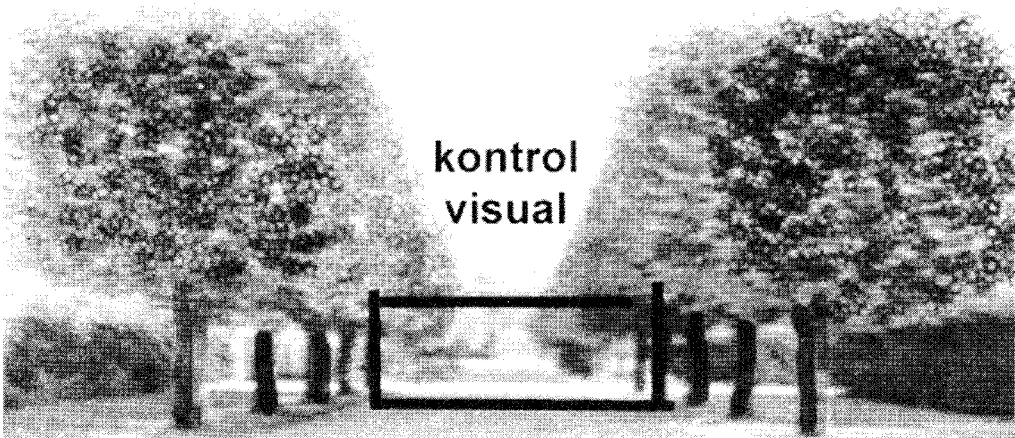
a. *Kontrol Pandangan (Visual Control)*

Menahan silau yang ditimbulkan oleh sinar matahari, lampu jalan, sinar lampu kendaraan pada:

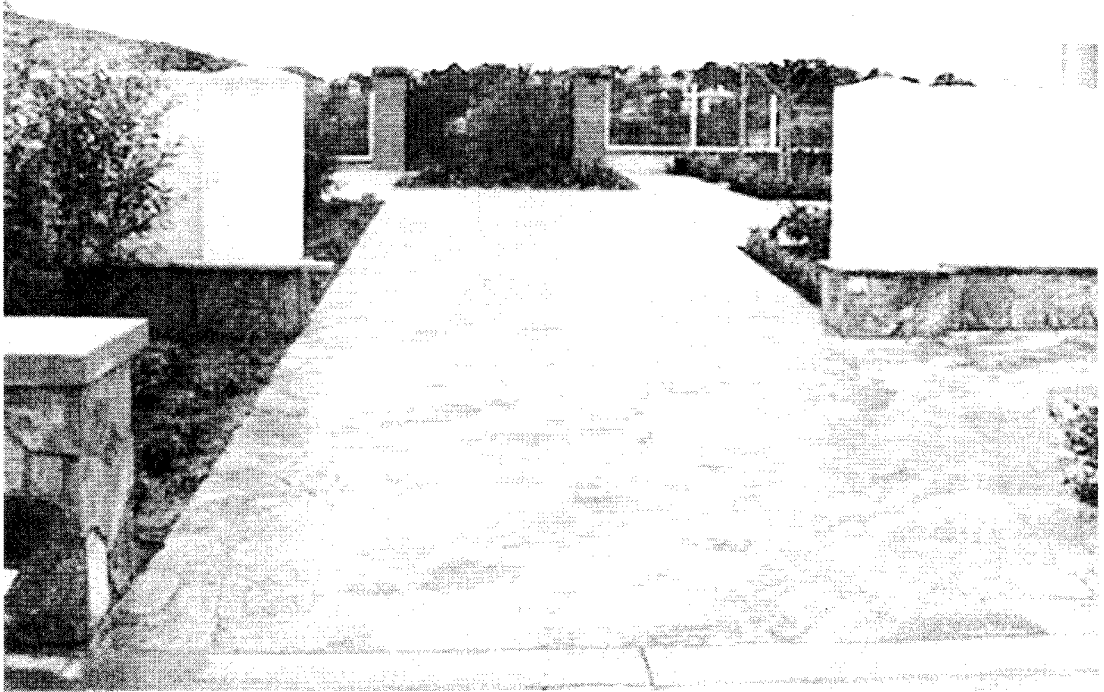
1) *Jalan raya*

Dengan peletakan tanaman di sisi jalan atau di jalur tengah jalan. Sebaiknya dipilih pohon atau perdu yang padat. Pada jalur jalan raya bebas hambatan, penanaman pohon tidak dibenarkan pada jalur median jalan. Sebaiknya pada jalur median ditanami tanaman semak, agar sinar lampu kendaraan dari arah yang berlawanan dapat dikurangi.

Gambar 5.15
Sinar lampu kendaraan tertahan oleh tanaman semak yang ditanam di tengah median jalan

2) *Bangunan*

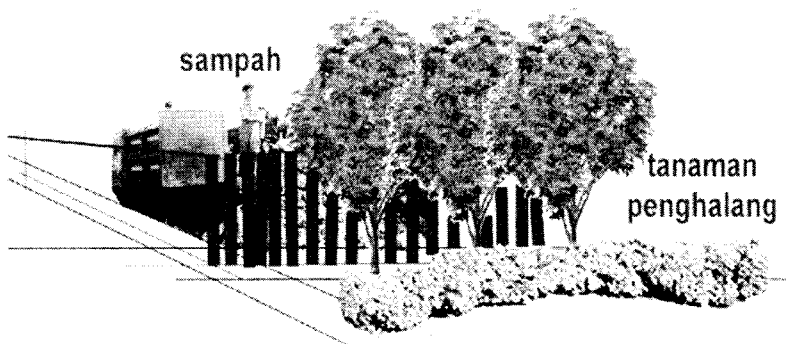
Peletakan pohon, perdu, semak, *ground cover*, rumput dapat menahan pantulan sinar dari perkerasan, hempasan air hujan, dan menahan jatuhnya sinar matahari ke daerah yang membutuhkan keteduhan.

Gambar 5.16
Tajuk pohon menahan sinar lampu kendaraan

Gambar 5.17
Tajuk pohon menahan pantulan

b. Kontrol Pandangan terhadap Ruang Luar

Tanaman dapat dipakai untuk komponen pembentuk ruang sebagai dinding, atap, dan lantai. Dinding dapat dibentuk oleh tanaman semak sebagai *border.* Atap dibentuk oleh tajuk pohon yang membentuk kanopi atau tanaman merambat pada pergola. Sedangkan sebagai lantai dapat dipergunakan tanaman rumput atau penutup tanah *(ground covers).* Dengan demikian, pandangan dari arah atau ke arah ruang yang diciptakan dapat dikendalikan.

Gambar 5.18
Tajuk pohon mengontrol pandangan visual

c. Kontrol Pandangan untuk Mendapatkan Ruang Pribadi (Privacy Space)

Tanaman dapat dipergunakan untuk membatasi pandangan dari arah luar dalam usaha untuk menciptakan ruang pribadi/*privacy space*. Ruang pribadi ini biasanya ruang yang terlindung dari pandangan orang lain. Memerlukan penempatan tanaman pembatas pandangan setinggi 1,50 – 2,00 meter.

Gambar 5.19
Tanaman setinggi 1,50 m membentuk ruang terbatas pada area tempat istirahat di tepi jalan

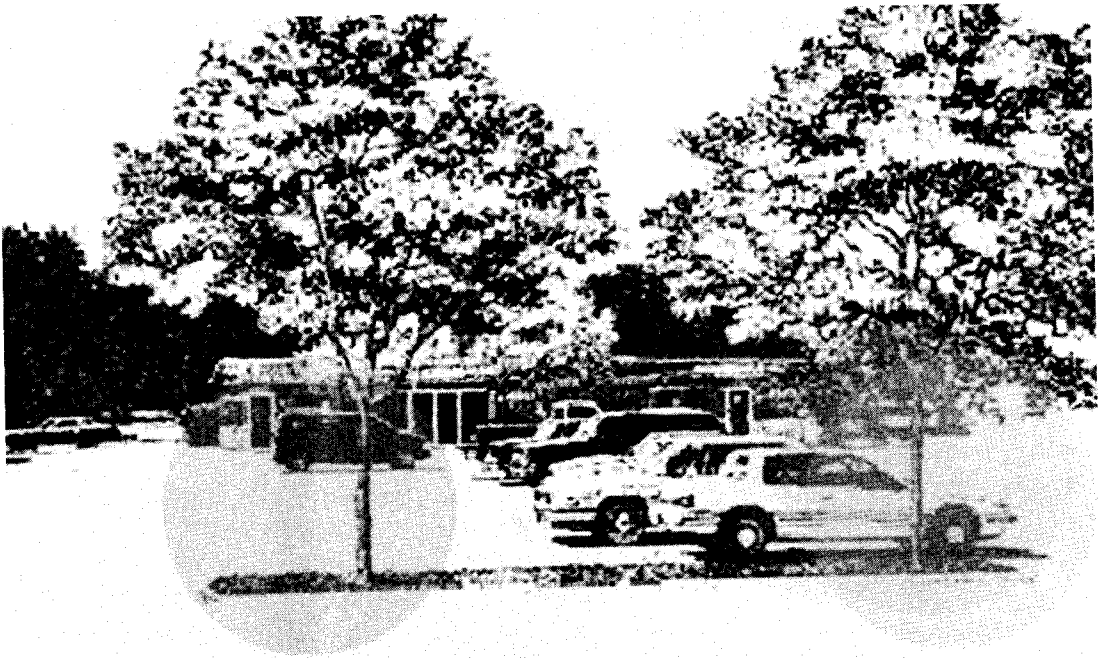
d. Kontrol Pandangan terhadap Hal yang Tidak Menyenangkan

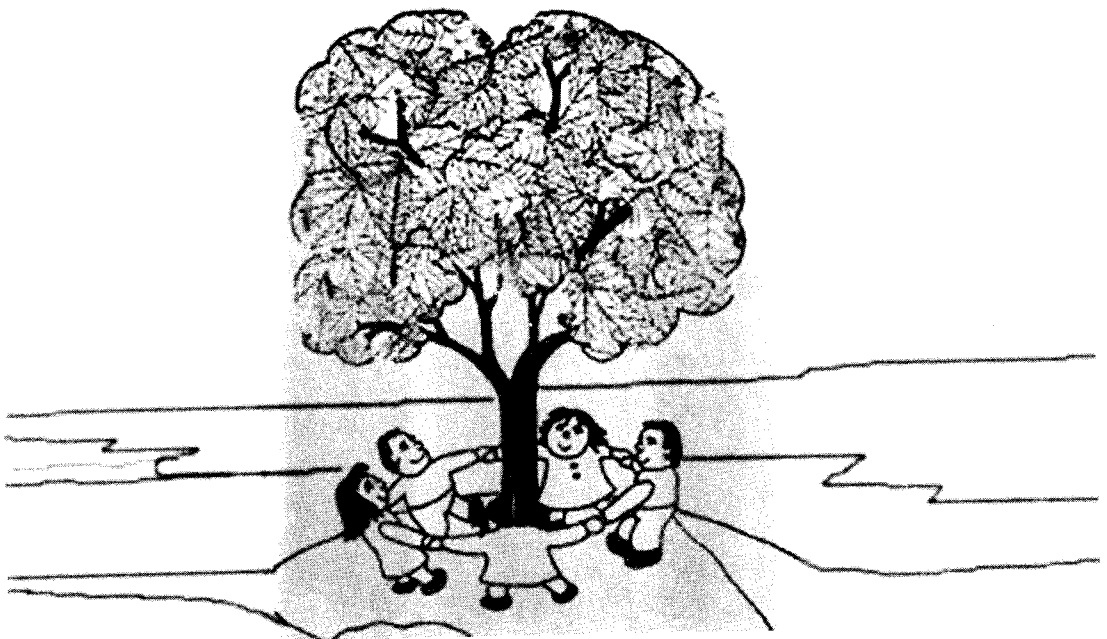
Tanaman dapat pula dimanfaatkan sebagai penghalang pandangan terhadap hal-hal yang tidak menyenangkan untuk ditampilkan atau dilihat, seperti timbunan sampah, tempat pembuangan sampah, dan galian tanah.

Gambar 5.20
Tanaman dapat menutupi objek yang tidak menyenangkan

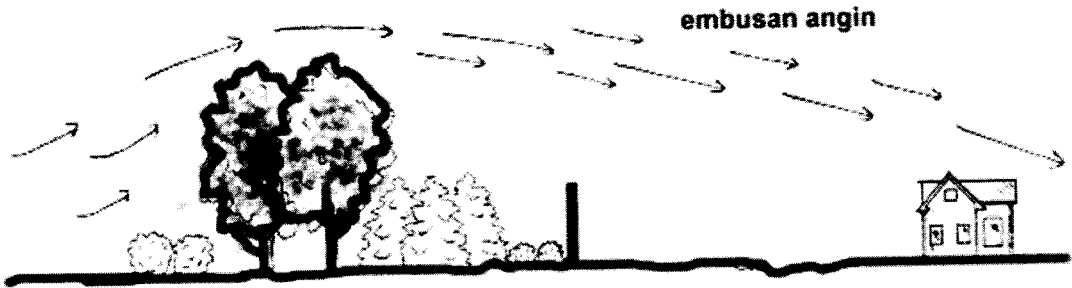
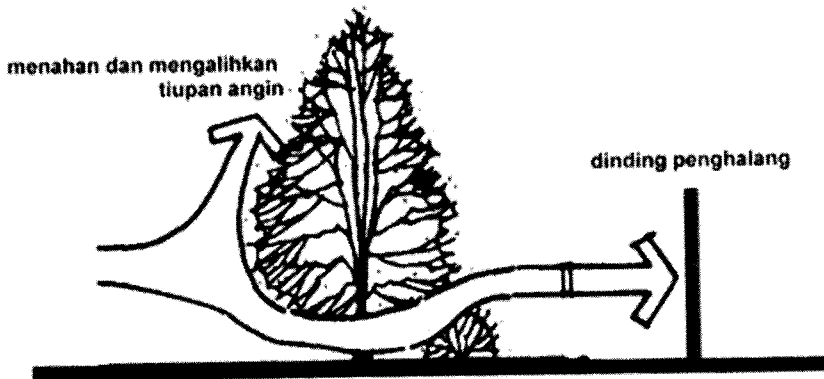
7. **Pembatas Fisik *(Physical Barriers)***

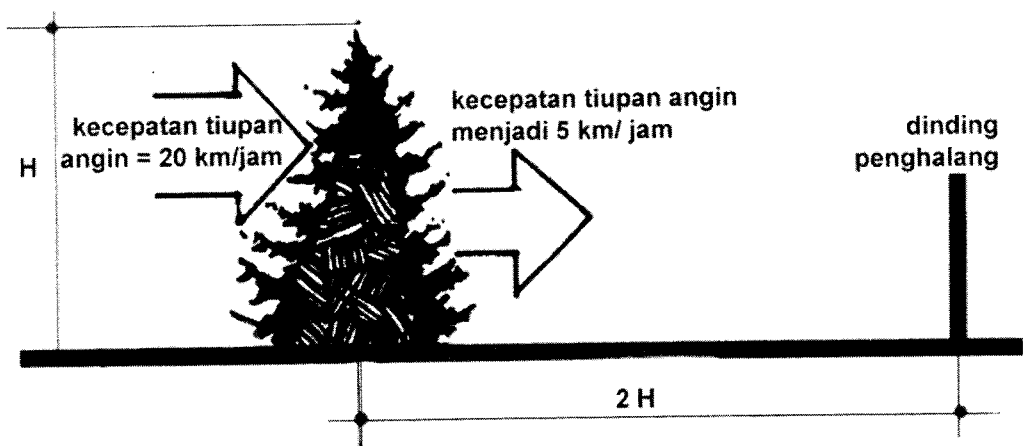
a. Pengendali Pergerakan

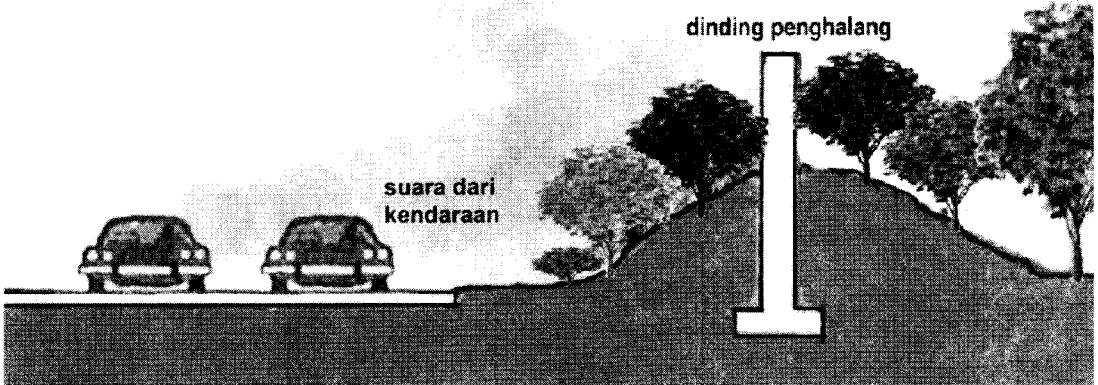
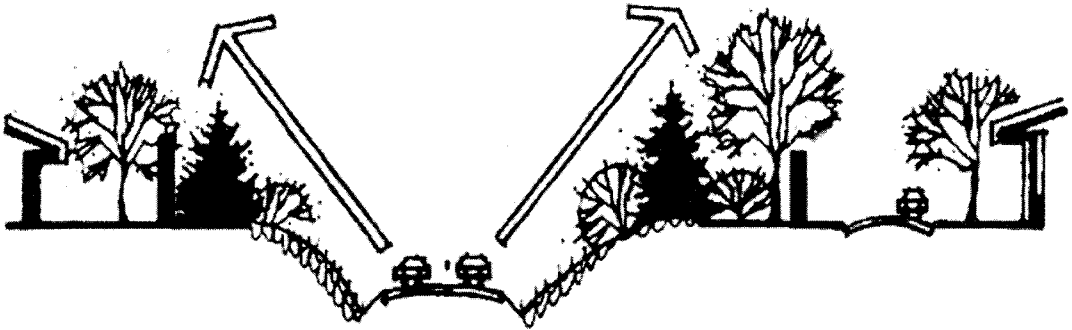
Tanaman dapat dipakai sebagai penghalang pergerakan manusia dan hewan. Selain itu, juga dapat berfungsi mengarahkan pergerakan.

Gambar 5.21
Tanaman memperkuat ruang jalan untuk pergerakan pejalan kaki

b. Pengendali Iklim (Climate Control)

Tanaman berfungsi sebagai pengendali iklim untuk kenyamanan manusia. Faktor iklim yang mempengaruhi kenyamanan manusia adalah suhu, radiasi sinar matahari, angin, kelembapan, suara, dan aroma.

c. Kontrol Radiasi Sinar Matahari dan Suhu

Tanaman menyerap panas dari pancaran sinar matahari dan memantulkannya sehingga menurunkan suhu dan iklim mikro.

Gambar 5.22
Tajuk pohon menciptakan bayang-bayang keteduhan

Gambar 5.23
Tajuk pohon menciptakan iklim mikro yang menyenangkan

d. *Kontrol/Pengendali Angin*

Tanaman berguna sebagai penahan, penyerap, dan mengalirkan tiupan angin sehingga menimbulkan iklim mikro. Jenis tanaman yang dipakai harus diperhatikan tinggi pohon, bentuk tajuk, jenis, kepadatan tajuk tanaman, serta lebar tajuk.

Gambar 5.24
Tanaman mengarahkan embusan angin

Gambar 5.25
Tanaman mengarahkan dan menahan tiupan angin

Gambar 5.26
Tanaman dapat mengurangi kecepatan angin sekitar 40– 50%

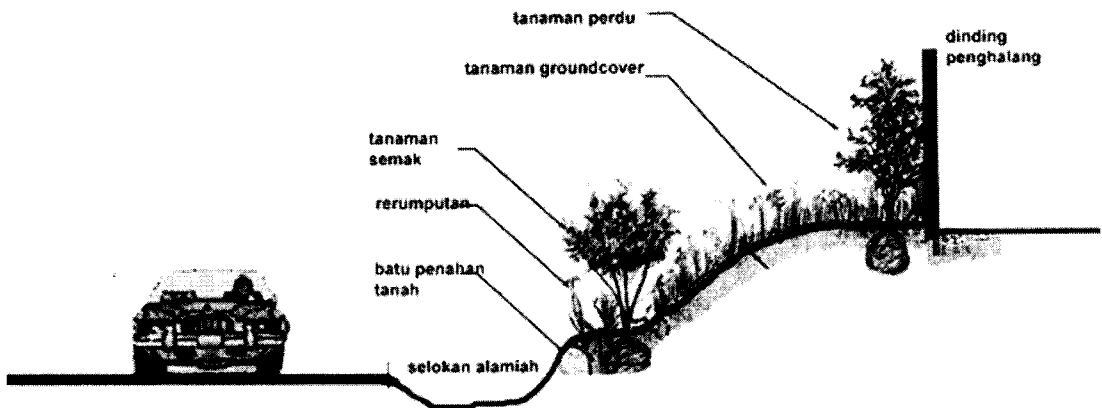
e. Pengendali Suara

Tanaman dapat menyerap suara kebisingan bagi daerah yang membutuhkan ketenangan. Pemilihan jenis tanaman tergantung dari tinggi pohon, lebar tajuk, dan komposisi tanaman. Tanaman dapat meredam suara dengan cara mengabsorpsi gelombang suara oleh daun, cabang, dan ranting. Jenis tanaman yang paling efektif untuk meredam suara ialah yang mempunyai tajuk yang tebal dengan daun yang rindang.

Gambar 5.27
Pohon menahan suara kebisingan

Gambar 5.28
Pohon menahan suara kebisingan

f. Penyaring Udara

Tanaman sebagai filter atau penyaring debu, bau, dan memberikan udara segar.

Gambar 5.29

Pohon menahan dan menyaring udara

g. Pencegah Erosi (Erosion Control)

Kegiatan manusia dalam menggunakan lahan, selain menimbulkan efek positif juga menyebabkan efek negatif terhadap kondisi tanah/lahan. Misal dalam pembentukan muka tanah, pemotongan, dan penambahan muka tanah (*cut and fill*). Kondisi tanah menjadi rapuh dan mudah tererosi oleh karena pengaruh air hujan dan embusan angin yang kencang. Akar tanaman dapat mengikat tanah sehingga tanah menjadi kokoh dan tahan terhadap pukulan air hujan serta tiupan angin. Selain itu dapat pula berfungsi untuk menahan air hujan yang jatuh secara tidak langsung ke permukaan tanah.

Gambar 5.30

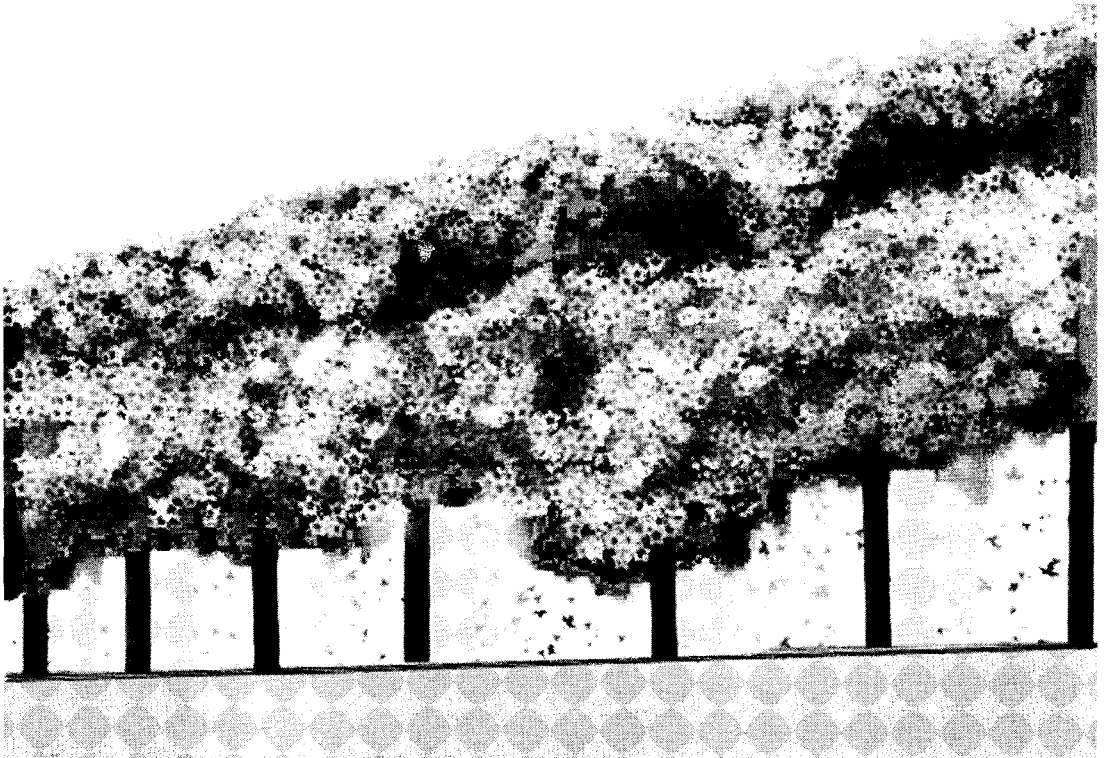
Tanaman dapat mengurangi terjadinya erosi

h. Habitat Satwa (Wildlife Habitats)

Masyarakat modern kini cenderung kembali ke alam (*back to nature*). Desiran angin, kicauan burung, dan atraksi satwa lainnya di kota diharapkan dapat menghalau kejenuhan dan *stress* yang banyak dialami oleh penduduk perkotaan. Salah satu satwa liar yang dapat dikembangkan di perkotaan adalah burung. Beberapa jenis burung sangat membutuhkan tanaman sebagai tempat mencari makan maupun sebagai tempat bersarang dan bertelur. Tanaman sebagai sumber makanan bagi hewan serta tempat berlindung kehidupannya. Hingga secara tidak langsung tanaman dapat membantu pelestarian kehidupan satwa.

Gambar 5.31
Tempat habitat dari burung

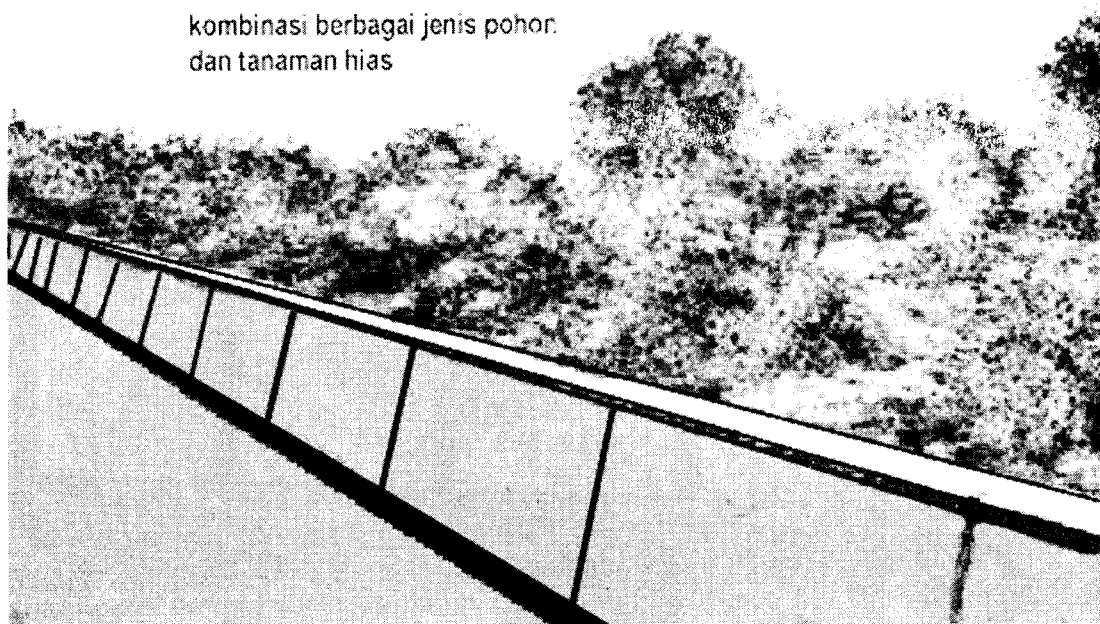
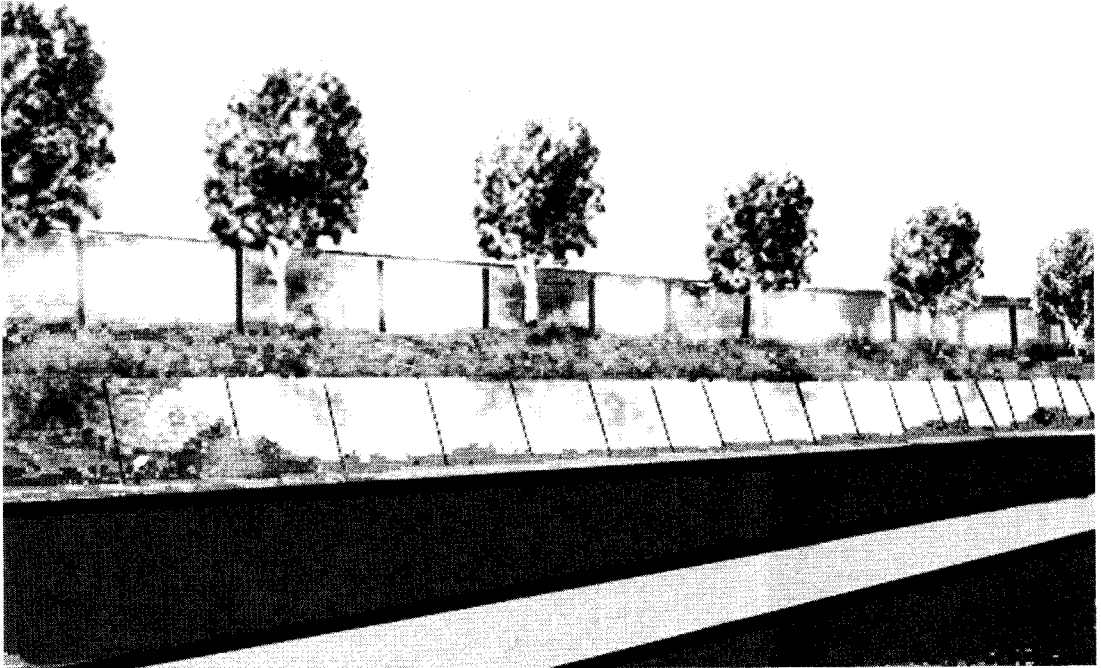
Tanaman barangkali yang paling efektif, sangat ekonomis, dan hemat untuk mengurangi dampak visual kurang baik dari dinding.

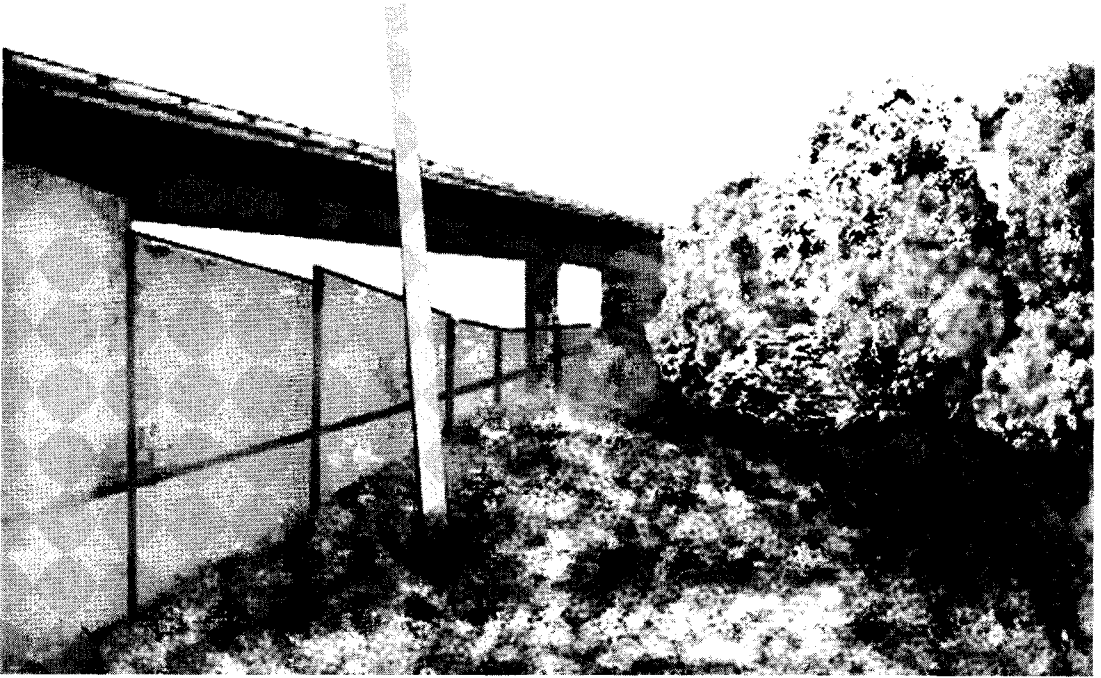
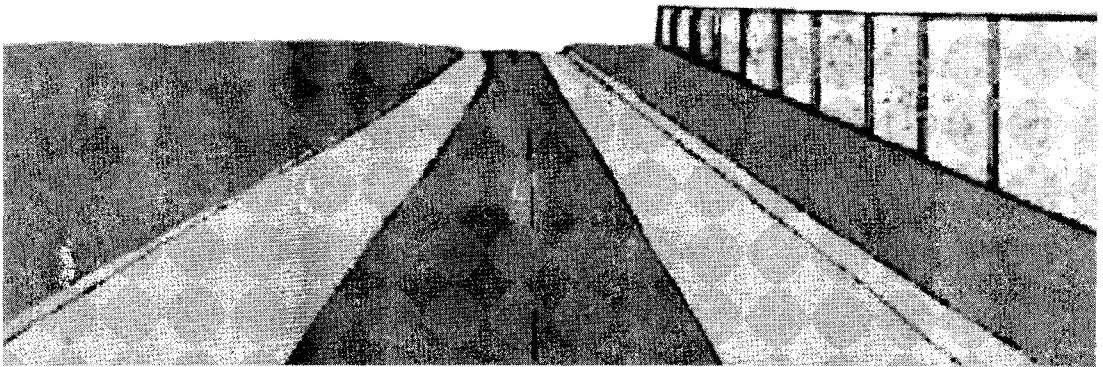
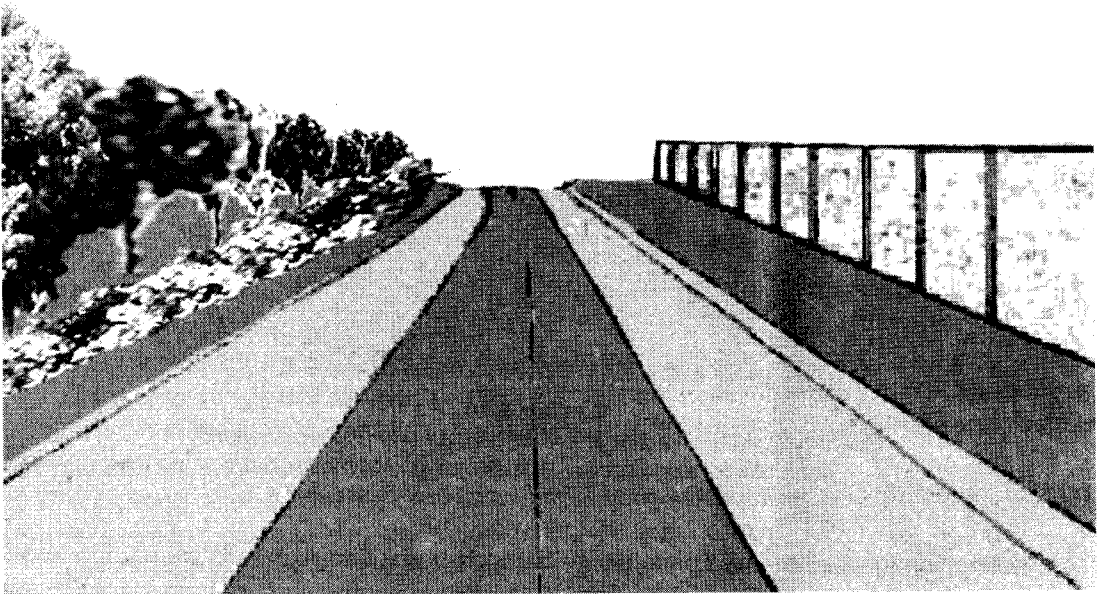
Pohon dan tanaman semak belukar menyediakan semua unsur-unsur komposisi desain yaitu garis, bentuk, warna, dan tekstur. Kumpulan dari pohon dan tanaman semak dapat menciptakan suatu area transisi yang alami pada akhir suatu dinding penghalang serta memberikan warna dan tekstur atau mengurangi kesan garis lurus dinding.

Tanaman merambat mungkin dapat digunakan untuk menciptakan tekstur pada pola bagian atas dinding atau untuk menyembunyikan kesan dinding yang tidak menarik. Pohon dapat menambah ketinggian vertikal gundukan tanah atau dinding yang sebagian besar horizontal. Variasi tanaman akan memberikan alternatif ukuran, bentuk, atau warna.

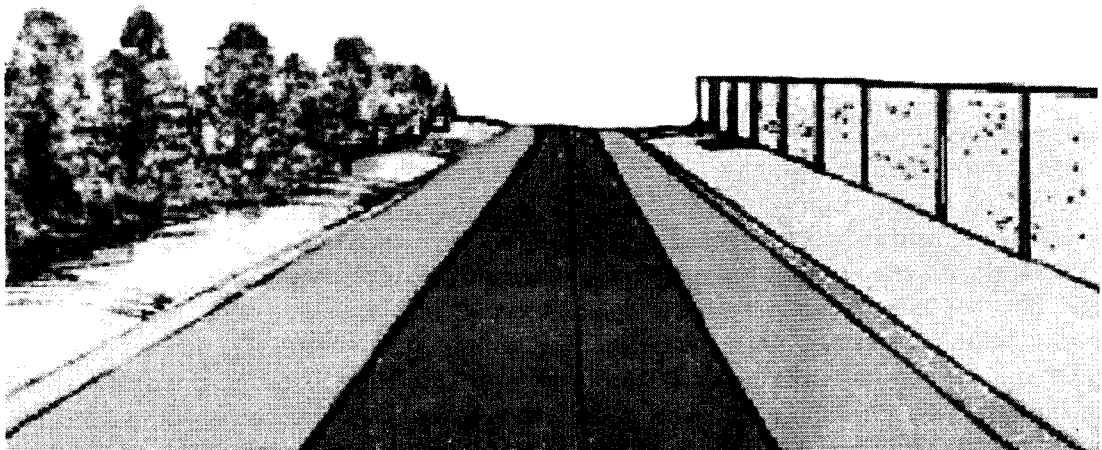
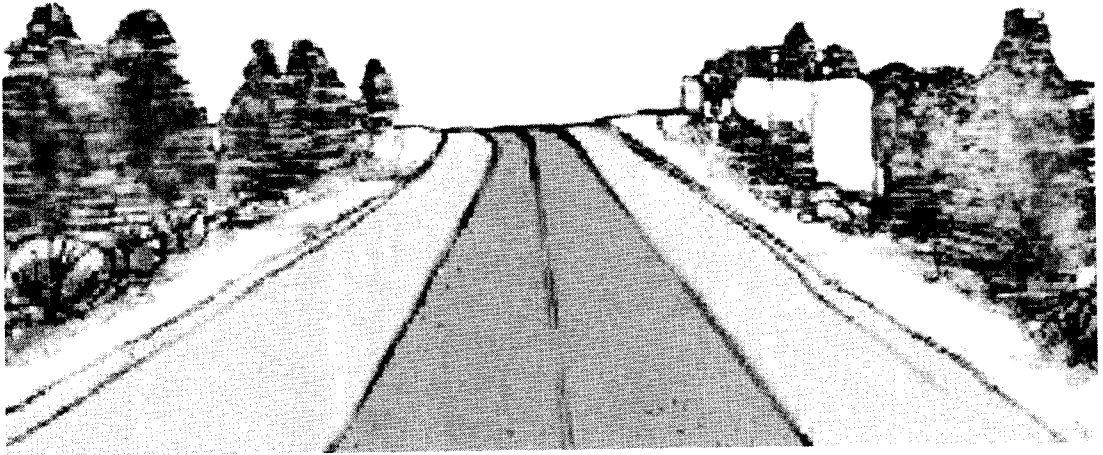
Tanaman dapat digunakan untuk meningkatkan atau mengurangi kontras, menciptakan urutan *(sequence)* visual dengan mengatur tata letak tanaman, memberikan keseimbangan suatu poros, dan mengurangi dominasi visual dinding.

Tanaman membantu mengurangi besaran ukuran dinding yang tinggi dan padat serta menjaga keseimbangan proporsi dinding. Tanaman menyediakan visual pandangan yang menarik bagi pengendara ataupun pengamat, dengan mengabaikan jarak atau posisi. Perhatian visual tergantung pada besarnya pohon, tekstur, dan ketinggian tanaman.

Ketika pergantian musim panas dan musin hujan, tanaman dapat mengubah warna dan penampilannya. Di musim panas yang terik, tanaman pohon memberikan bayang-bayang keteduhan atau memantulkan permukaan dinding yang berwarna lembut. Pada waktu musim hujan, pohon dan tanaman menjadi menarik karena warna daun menjadi kehijauan, batang kehitam-hitaman serta tunas dan bunga-bunga yang mulai mekar. Jadi, banyaknya variasi warna, bentuk dan tekstur tanaman yang menghasilkan visual menarik.

Daun dan cabang pohon dapat bergoyang-goyang karena adanya embusan angin dan membuat lingkungan yang statis menjadi dinamis. Fungsi yang paling utama dari tanaman selain fungsi estetika, adalah menjaga keseimbangan ekosistem, baik flora, fauna, daratan, dan lainnya.

Gambar 5.32
Tanaman merambat dapat digunakan untuk menarik visual atau menutupi suatu permukaan dinding

Gambar 5.33
Tanaman merambat dapat juga digunakan sebagai aksen pada dinding

Gambar 5.34
Kombinasi yang baik dari susunan berbagai jenis tanaman

Gambar 5.35
Sifat membosankan disebabkan oleh pengaturan jarak pohon yang sama. Variasi mengatur jarak dan pohon di dalam kelompok akan lebih efektif, menarik, dan tidak membosankan

Gambar 5.36
Terlalu banyak pengulangan dari bentuk yang serupa. Variasi dari material dan tanaman akan lebih efektif secara visual

Gambar 5.37
Tanaman semak atau rerumputan akan membantu mengurangi kekeringan dan terjadinya erosi tanah

Pemasangan dinding penghalang pada salah satu sisi jalan tidak efektif karena akan membuat terjadinya ketidakseimbangan terhadap poros.

Gambar 5.38
Dinding yang tinggi pada satu sisi dari poros jalan dapat menciptakan ketidakseimbangan visual

Gambar 5.39
Perancang perlu menghindari suatu keseimbangan simetris yang monoton dari jenis pohon dan jarak tanam yang sama

Gambar 5.40
Suatu pengaturan variasi tanaman dengan bentuk, tinggi, warna, jarak tanam menciptakan sesuatu yang menyenangkan, memberikan pengalaman visual bagi pengendara

Ketinggian massa tanaman perlu dibuat berbeda-beda, demikian pula warna dan tekstur untuk menambah daya tarik visual dinding. Keseluruhan warna yang menarik dapat dicapai melalui kombinasi berbagai jenis tanaman. Apalagi jenis tanaman yang dipilih memiliki warna bunga yang berbeda-beda pada waktu tertentu.

RINGKASAN

Persyaratan utama untuk mengurangi kebisingan di jalan, adalah pembangunan dinding harus padat (masif), memiliki sifat akustik yang tahan lama. Berbagai kasus banyak dijumpai, bahwa dinding penghalang kebisingan kurang memiliki kualitas visual dan estetika.

Jalan keluar yang dapat digunakan antara lain, mempergunakan beton yang dikombinasikan dengan pengaturan tanaman untuk menghasilkan dinding penghalang kebisingan yang estetis dan menarik secara visual.

Biaya yang dikeluarkan untuk penanaman tanaman tersebut relatif lebih murah. Namun, efek visual yang dihasilkan bagi kepentingan publik cukup besar.

Biasanya, biaya untuk mendapatkan kualitas visual terhadap dinding penghalang kebisingan sering menjadi perdebatan di kalangan perencana jalan, perancang (arsitek lansekap), pemerintah, dan masyarakat. Hal itu terjadi karena adanya kesalahpahaman di kalangan mereka yang menganggap bahwa untuk mendapatkan kualitas visual yang menarik harus mempergunakan bahan-bahan yang mahal.

Walaupun disadari bahwa biaya yang dikeluarkan untuk penyelesaian rancangan dinding penghalang dengan menambah tekstur permukaan, lebih besar dibandingkan dengan pembuatan beton polos, namun pemilihan bahan tekstur juga bisa dibuat dengan biaya yang tidak terlalu mahal.

Prinsip yang diusulkan adalah dengan membuat dan mengembangkan pola-pola garis, bentuk, warna, dan tekstur pada permukaan dinding, dengan mempergunakan berbagai bahan material dengan biaya murah.

Dalam kaitan dengan kecepatan dan pergerakan pengamat (pengendara atau pejalan kaki), penggunaan material pada dinding penghalang kebisingan jalan, garis-garis horizontal atau vertikal, bentuk, warna, menjadi tidak begitu penting. Pengamat hanya melihat suatu dinding penghalang sebagai massa keseluruhan pemandangan jalan, tanpa memandang dan mempertimbangkan detail yang sulit dipisahkan. Namun pada daerah perumahan yang berbatasan dengan dinding penghalang, perhatian ke detail justru menjadi penting. Dinding penghalang dapat dikombinasikan dengan tanaman merambat atau tanaman lainnya untuk mendapatkan efek visual yang menarik.

Penggunaan bahan material yang mahal untuk konstruksi dinding penghalang kebisingan belum tentu menjamin mutu kualitas visual yang baik.

Namun bagaimanapun, untuk mendapatkan kualitas visual yang baik, maka perlu kiranya dipertimbangkan prinsip-prinsip dasar rancangan estetika dalam setiap proses desain lansekap seperti diuraikan pada bab-bab sebelumnya.

PENUTUP

Sebagai penutup dari uraian buku ini, maka izinkanlah penulis menyampaikan pernyataan yang disampaikan oleh beberapa arsitek terkenal mengenai visual lansekap, antara lain sebagai berikut.

Garrett Eckbo dalam bukunya *The Landscaping We See,*

"... Kualitas visual dari keseluruhan pemandangan lansekap ... bergantung atas tercapainya hubungan yang seimbang antara pengembangan struktur buatan manusia dengan batu-batuan, daratan, air, dan tanaman-tanaman alami. Kebanyakan anggota dewan kota dan pemerintah, pemilik, perencana, arsitek lansekap, para perancang, pengembang, pemilik bank, dan kontraktor bangunan, secara umum menerima pendapat ini, namun sangat sedikit yang mau berjuang untuk melaksanakannya ...."

John Ormbee Simond dalam bukunya *Landscape Architecture: A manual of Site Planning and Design, Third Edition,*

"... All things seen from a space are a visual function of the space. Not only the extent and nature of the enclosure but also the nature of the revealment must be keeping with use. Anything that can be seen from a space is visually in the space and must be taken into account ...."

Maurice De Sausmarez, dalam bukunya *Basic Design: The Dynamics of Visual Form,*

"... Every visual experience is at one and the same time a receiving of fracmentary information, a giving of form to those visual sensations, and the arousing of felt response ...."

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang disampaikan oleh arsitek lansekap yang berpengalaman di atas, maka kiranya kita dapat menarik suatu rumusan bahwa kualitas visual bagi arsitek lansekap haruslah menjadi bagian yang penting dari setiap langkah kita dalam melaksanakan suatu proses rancangan lansekap untuk menghasilkan karya rancangan yang menarik bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. *A Guide for Highway Landscape and Environmental Design.* The American Association of State Highway Officials, Washington, DC, 1970.
2. Alexandre, A., *Road Traffic Noise,* John Wiley and Sons, New York, 1975.
3. *The Audible Landscape: A Manual for Highway Noise and Land Use.* Urban Systems Research & Engineering, Inc, Cambridge, Mass, February 1974.
4. Bacon, Edmund N, *Design of Cities,* Penguin Books, New York, 1974.
5. Cathey, H, *Growing Ornamentals in Urban Gardens,* USDA, Washington, D.C, 1971.
6. Crowe, Sylvia, *The Landscape of Roads,* Architectural Press, London, 1960.
7. Eckbo, G, *The Landscape We See,* McGraw Hill, New York, 1969.
8. Eckbo, G, *Urban Landscape Design,* McGraw Hill, New York, 1964.
9. Fairbrother, Nan, *The Nature of Landscape Design,* Alfred A. Knopf, New York, 1974.
10. Halpern, L., *Cities,* Reinhold Book Corporation, New York, 1963.
11. Murphy, L.M., Foote, L.E., and Doerr, *Landscape Planting Species Survival,* Minnesota Department of Highways, 1971.
12. Robinette, G.O, *Plants, People and Environmental Quality.* US. Department of the Interior, Washington, D.C, 1972.
13. Rubenstein, H.M, *A Guide to Site and Environmental Planning,* John Wiley and Sons, New York, 1969.
14. Rustam Hakim dan Hardi Utomo, *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap,* Penerbit Bumi Aksara, 2004.
15. Rustam Hakim, *Tahapan dan Proses Perancangan dalam Arsitektur Lansekap,* penerbit Universitas Trisakti, Jakarta, 1996.
16. Rustam Hakim, *Arsitektur Lansekap: Manusia Alam dan Lingkungan,* penerbit Universitas Trisakti, Jakarta, 2003.
17. Simonds, John Ormsbee, *Landscape Architecture: The Shaping of Man's Natural Environment.* McGraw-Hill, New York, 1961.

18. Snow, W. Brewster, *The Highway and The Landscape,* Rutgers University, New Jersey, 1959.

19. Zak, John M, *et al*, *A Handbook for the Selection of Some Adaptable Plant Species for Massachusetts Roadsides.* University of Massachusetts, Massachusetts Department of Public Works, 1972.

BIOGRAFI PENULIS

***Rustam Hakim**, Dosen Tetap Program Studi Arsitektur Lansekap Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan (FALTL) Universitas Trisakti. Mengajar pada mata kuliah Pengantar Arsitektur Lansekap, Perancangan Arsitektur Lansekap, Teknik Presentasi Visual, serta membimbing mata kuliah Seminar dan Ketua Penguji Studio Tugas Akhir. Jabatan akademik saat ini sebagai Lektor Kepala IV-C (Lektor Kepala - 700).*

Memperoleh pendidikan Sarjana (Ir.) Teknik Arsitektur Lansekap Universitas Trisakti, Magister Teknik (MT) bidang Studi Pembangunan Perkotaan Institut Teknologi Bandung. Kandidat Ph.D. Urban and Regional Planning pada Faculty of Built Environment Universiti Teknologi Malaysia.

Pengalaman profesional banyak diperoleh melalui proyek-proyek penelitian desain lansekap dan ruang terbuka hijau kota di sektor pariwisata, perkotaan, permukiman di beberapa kota di Indonesia dan Malaysia. Menjabat sebagai Komisaris Lembaga Bina Lansekap dan Lingkungan (LBLL) Universitas Trisakti dan Wakil Dekan Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan (FALTL) Universitas Trisakti.

Beberapa buku yang telah diterbitkan antara lain:

- ***Unsur-Unsur Perancangan dalam Arsitektur Lansekap;***
- ***Pedoman Keterampilan Desain;***
- ***Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap;***
- ***Arsitektur Lansekap - Manusia Alam dan Lingkungan;***
- ***Komunikasi Grafis Arsitektur Lansekap;***
- ***Praktik Profesional Arsitek Lansekap Indonesia;***
- ***Terminologi Rancangan Arsitektur dan Lansekap.***

Di bidang organisasi, pernah menjabat sebagai Sekretaris Jenderal Ikatan Arsitek Lansekap Indonesia (IALI), anggota Landscape Architecture Educations - International Federation of Landscape Architects, pendiri Forum Pendidikan Arsitektur Lansekap Indonesia (FPALI), Asesor Badan Sertifikasi Keahlian Arsitektur Lansekap (BSKAL), Pendiri Asosiasi Kontraktor Lansekap Indonesia (AKLANI).

Penghargaan yang diperoleh antara lain:
Penghargaan sebagai PENULIS BUKU-BUKU ARSITEKTUR LANSEKAP dari Ikatan Arsitek Lansekap Indonesia (IALI), 1996;
Penghargaan sebagai Nominasi PUBLIC POLICY FORUM AWARD dari The Indonesian Public Policy Forum, 2002;
Penghargaan dari Gubernur DKI Jakarta sebagai JURI SAYEMBARA PERANCANGAN RUANG TERBUKA HIJAU KOTA Kampung Sawah - Jakarta, 2003.

Seminar yang diikuti sebagai pembicara antara lain:
The 35 th International IFLA World Congress, Bali, Indonesia, 1998.
The 38 th International IFLA World Congress, Malaysia, 2002.
Seminar Nasional Arsitektur Lingkungan, Universitas Sugiyapranata, Semarang, 2003.
2nd International Seminar and Workshop on Ecological Architecture and Environment in the Tropics, Semarang 2005.